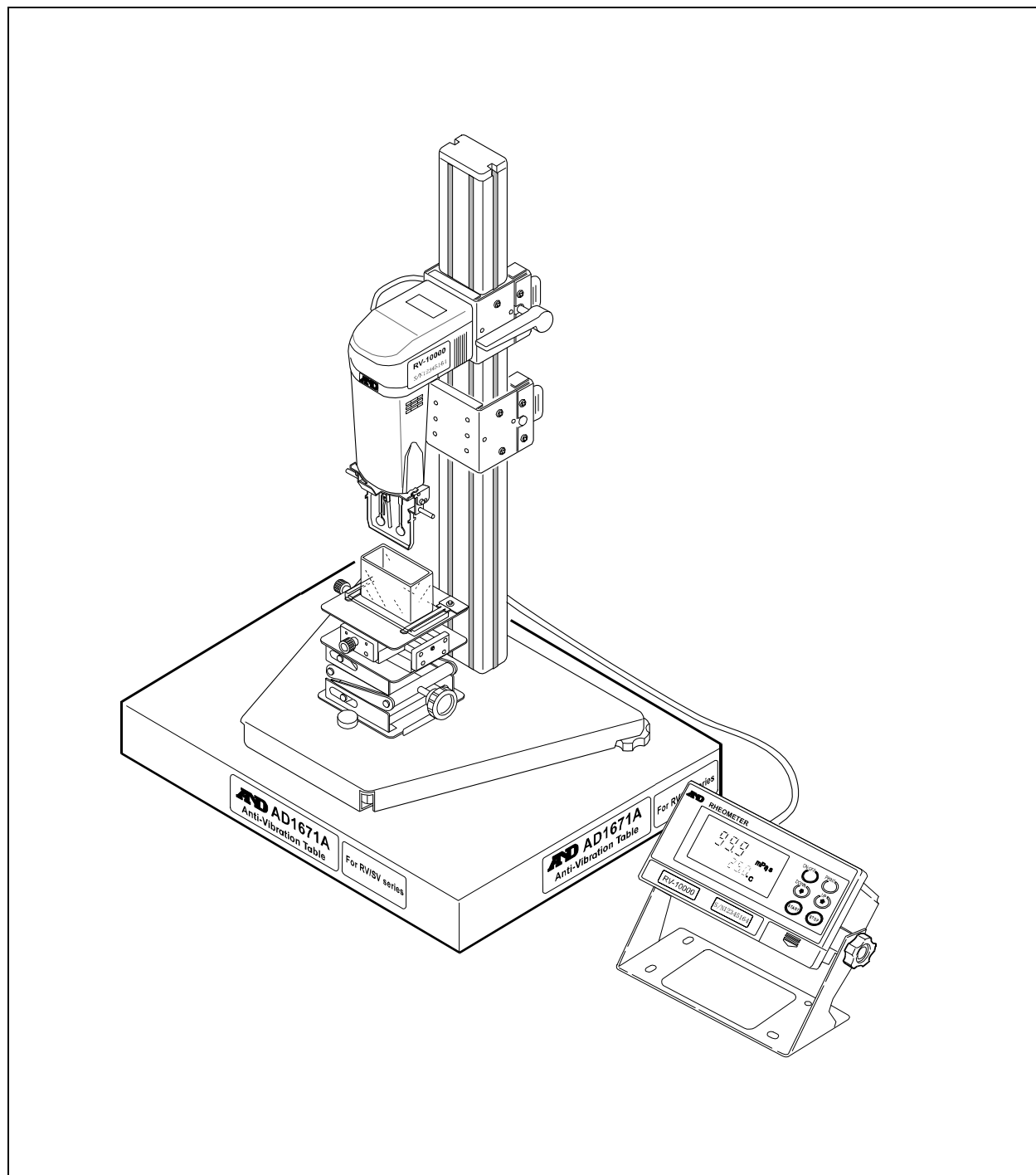
RV-10000

音叉振動式レオメータ

取扱説明書

A&D 株式会社エー・アンド・デイ

1WMPD4002667A

ご注意

（１）　本書の一部または全部を無断転載することは固くお断りします。

（２）　本書の内容については将来予告なしに変更することがあります。

（３）　本書の内容は万全を期して作成しておりますが、ご不審な点や誤り、記載もれなどお気づきの点がありましたら、ご連絡ください。

（４）　当社では、本機の運用を理由とする損失、損失利益等の請求については、（３）項にかかわらずいかなる責任も負いかねますのでご了承ください。

目 次

１．はじめに

このたびは、エー・アンド・デイのレオメータRV−１００００をお買い求めいただきありがとうございます。製品を理解し、充分に活用していただくため使用前に本書をよくお読みください。

１－１．特長

□音叉振動式を採用し、フルレンジで繰り返し性１％の高い測定精度を実現しました。

□振動子の振幅を変更できますので、ずり速度の変化による粘度変化を測定できます。

□振動子は、耐蝕性に優れたチタン製です。チタンは、化学的に安定した材質ですが、硫酸など一部の液体には腐食されますので、注意してください。

□広範囲の連続測定
粘度検出部（振動子）の交換なしで、全測定範囲にわたり連続測定が可能です。

□温度センサ標準装備
試料温度を測定するための温度センサを標準で装備しています。２つの振動子の中間に温度センサが配置されているため、温度と粘度の関係を正確に求めることができます。

□正確な測定
粘度検出部（振動子）の熱容量が小さいため、試料温度が一定になるまでの時間が早く、短時間で正確な粘度測定が可能です。

□長時間の連続測定
振動子の駆動周波数は３０Ｈｚと低く、試料に加わる負荷が微小です。そのため、測定開始後に試料の温度上昇がほとんどなく、試料物性に変化を与えない状態での時間連続測定が可能です。

□音叉振動式レオメータ（粘度計）では、「粘度×密度」が測定されます。計測単位には粘度（ｍＰａ・ｓ）を使用していますが、これは密度を１ｇ／ｃｍ^{3}と仮定した表示となります。

□非ニュートン流体・気泡入り試料の測定
薄型プレートの振動子を採用したことにより、試料の組織変化が少なく、非ニュートン流体の試料も安定して測定できます。また気泡入りの試料（例：ホイップクリームなど）も、気泡を壊さずに測定できます。
水道水などの測定で振動子に気泡が付着した場合は気泡の影響による粘度値上昇が測定されます。

□攪拌、流動中の粘度測定
２つの振動子は互いに逆方向に振動し、試料が流動している状態でも誤差を打ち消し合い、攪拌中の試料も測定できます。このため連続流動状態となるラインでの測定も可能です。研究室と現場で互換性のあるデータ管理が可能となります。

□校正機能
粘度が既知の標準液や試料を利用し、粘度計の校正が可能です。粘度計を校正して使用することにより、常に一定の精度を保つことができます。

□１　ｍＰａ・ｓ付近の簡易校正機能
純水を利用し、１キー操作で校正が可能です。簡易校正には、使用した純水の温度から、粘度値の温度補正を自動で行う機能がついています。
この時、気泡が発生すると粘度値が変化しますので注意が必要です。

□データ通信ソフトウェア『ＷｉｎＣＴ－Ｖｉｓｃｏｓｉｔｙ』（ＣＤ－ＲＯＭ）
ＣＤ－ＲＯＭには、測定値をパソコンに取り込んでリアルタイムにグラフ化する専用プログラム“ＲｓＶｉｓｃｏ”が入っています。“ＲｓＶｉｓｃｏ”を使用すれば、時間による粘度変化や、粘度の温度依存性を簡単に確認でき、また取り込んだ測定値はファイルに保存することも可能です。

□シリアル／ＵＳＢコンバータを用いて、パソコンのＵＳＢポートにてデータを取り込むことができます。

□サンプルを測定する容器には、プラスチック容器の他にガラス容器も用意されており、溶剤等の粘度測定にも対応しています。

２．製品構成・設置

精密機器ですので、開梱時の取り扱いには気をつけてください。なお、梱包箱や梱包材は将来の輸送に使う場合がありますので、保管されることをお勧めします。

２－１．各部の名称

※組立終了後の構造となります。

計測部

キャップ
支柱
取手
レバー
ストッパー
シリアル番号
センサユニット
センサ保護カバー
サンプル容器
調整ノブ(左右方向)
テーブル
ガイド
足コマ
調整ノブ(前後方向)
高さ調整ノブ

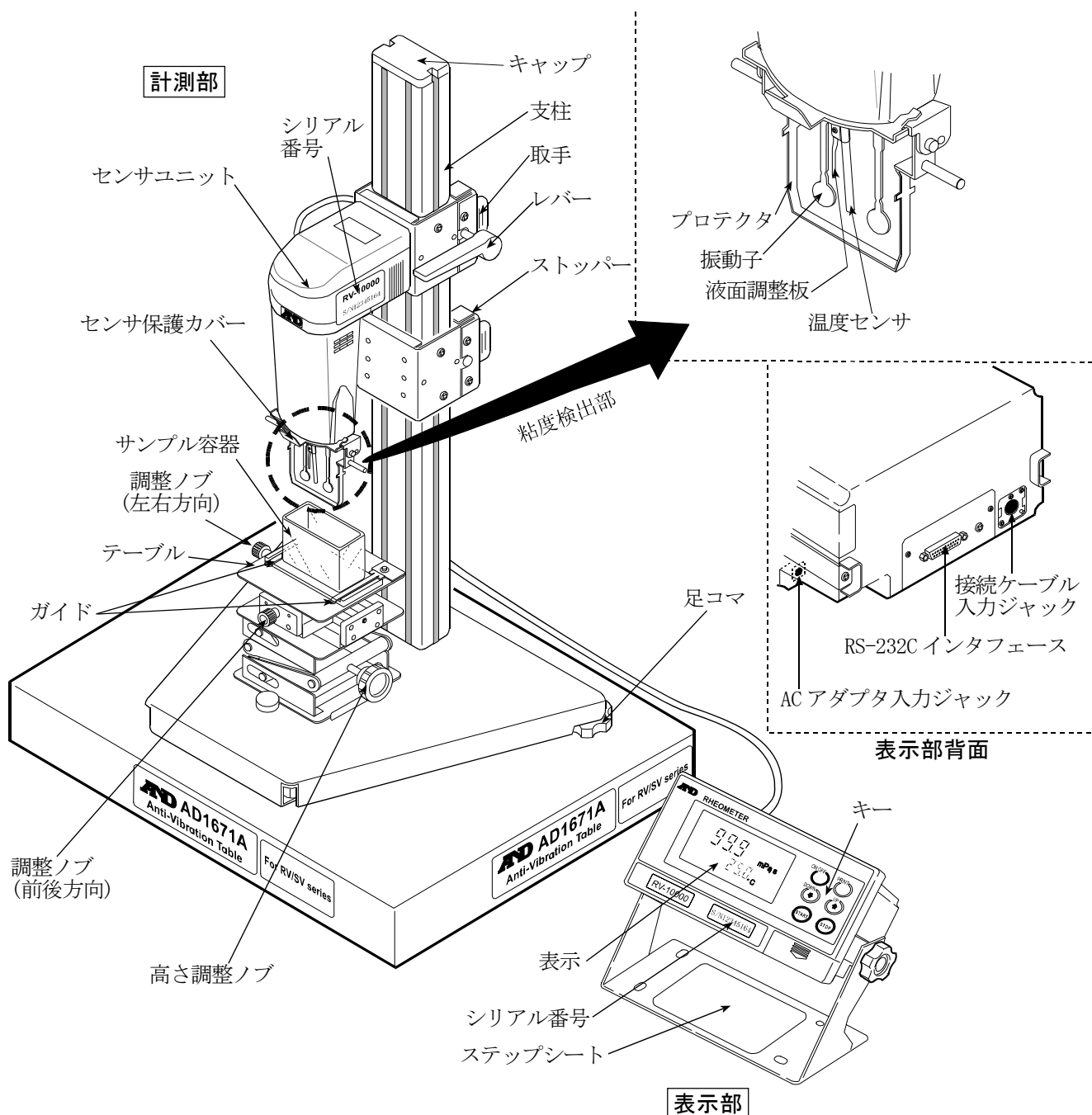
粘度検出部

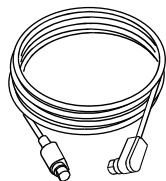
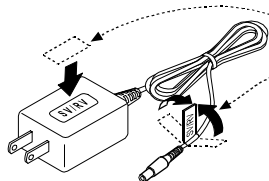
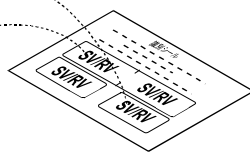
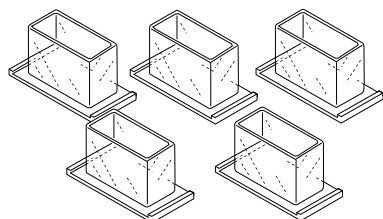
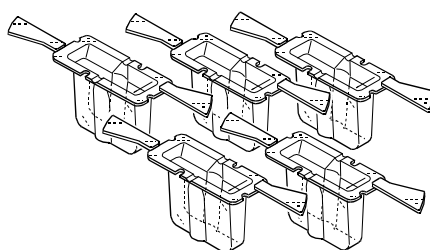
プロテクタ
振動子
液面調整板
温度センサ

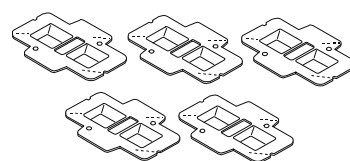
接続ケーブル入力ジャック
RS-232C インタフェース
AC アダプタ入力ジャック

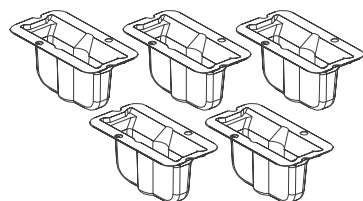
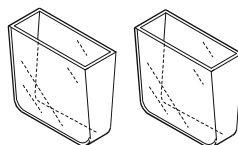
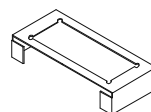
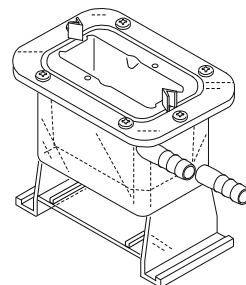
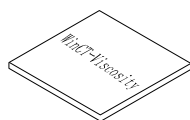
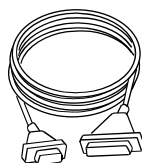
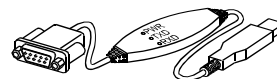
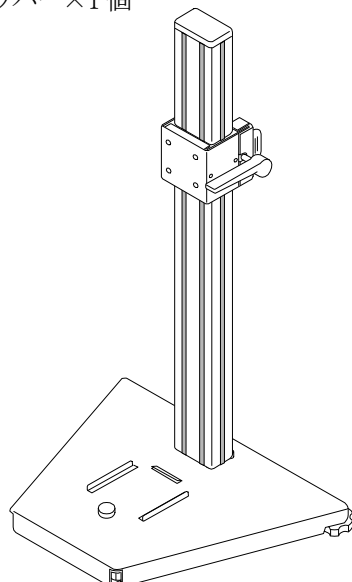
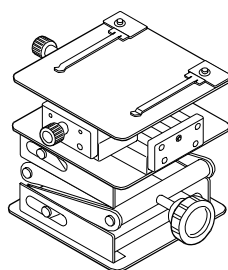
表示部背面

キー
表示
シリアル番号
ステップシート

表示部

付属品

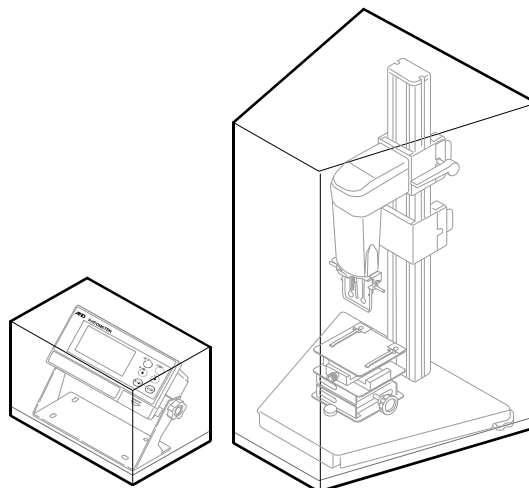
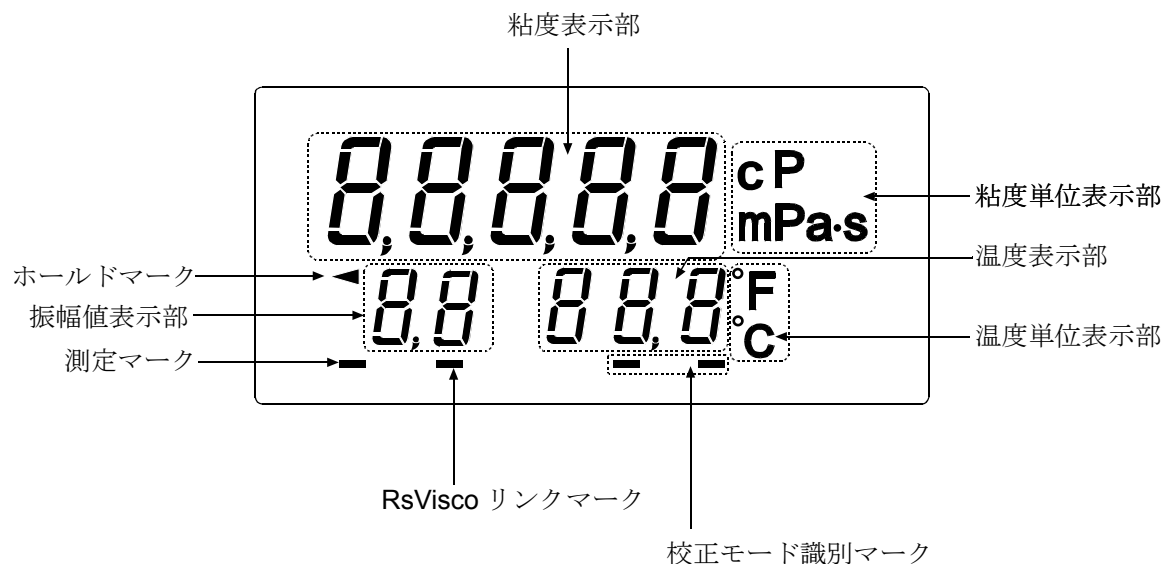
接続ケーブル×1本

100V用ACアダプタ
AX-TB248×1個

ACアダプタ
識別シール×1枚

サンプル容器×5個
<PC(ポリカーボネート)製 容量45mℓ>

少量サンプル容器×5個
<PC(ポリカーボネート)製 容量10mℓ>

少量サンプル容器フタ×5個
<PC(ポリカーボネート)製

循環水ジャケット×1個

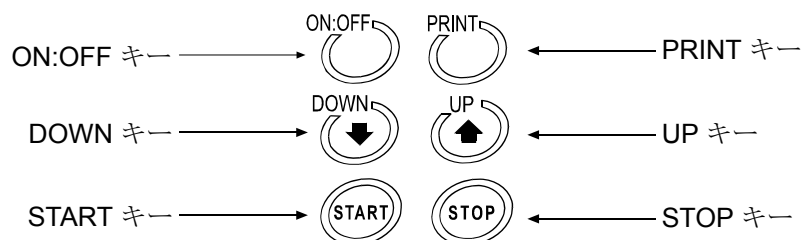
ディスポ容器×5個
<PET(ポリエチレンテレフタレート)製>
容量10mℓ

ガラス容器(容量13mℓ)×2個

ガラス容器
ホルダ×1個

※ガラス容器底面から
約25mmの位置が13mℓです。

データ通信ソフトウェア
WinCT-Viscosity (CD-ROM)
×1個

RS232Cストレートケーブル×1本

USBシリアルコンバータ×1個

計量部固定スタンド×1本
ストッパー×1個

X-Y-Zステージ×1個

本体カバー（計測部用、表示部用）
本体カバーＲＶ/ＳＶ用　×1個
表示部・コントローラ部カバー
ＲＶ/ＳＶ用　×1個
<材質：ナイロン、色：ライトグレー>

３．表示とキーの基本操作（基本動作）

３－１．表示

粘度表示部
粘度単位表示部
温度表示部
ホールドマーク
振幅値表示部
温度単位表示部
測定マーク
RsVisco リンクマーク
校正モード識別マーク

<table>
<tr><th>表示部名称</th><th colspan="3">表示内容</th></tr>
<tr><td rowspan="2">粘度表示部</td><td>スタンバイ状態</td><td colspan="2">［－ － － － －］を表示します。</td></tr>
<tr><td>測定中</td><td colspan="2">粘度測定値を刻々と表示します。</td></tr>
<tr><td>粘度単位表示部</td><td colspan="3">粘度測定値の単位を表示します。</td></tr>
<tr><td rowspan="2">温度表示部</td><td>スタンバイ状態</td><td colspan="2" rowspan="2">温度測定値を刻々と表示します。</td></tr>
<tr><td>測定中</td></tr>
<tr><td>温度単位表示部</td><td colspan="3">温度測定値の単位を表示します。</td></tr>
<tr><td>測定マーク</td><td colspan="3">測定中（振動子が振動中）に点滅します。</td></tr>
<tr><td>RsViscoリンクマーク</td><td colspan="3">『WinCT-Viscosity』（CD-ROM）に含まれるグラフ化プログラム“RsVisco”で測定中に、点灯します。</td></tr>
<tr><td>校正マーク</td><td colspan="3">校正モードのとき“[”を表示します。</td></tr>
<tr><td rowspan="3">校正モード識別マーク</td><td colspan="2">1点入力校正時</td><td>［　　］（消灯）</td></tr>
<tr><td rowspan="2">2点入力校正時</td><td>1点目入力</td><td>［　－］点灯します。</td></tr>
<tr><td>2点目入力</td><td>［－ －］点灯します。</td></tr>
<tr><td>振幅値表示部</td><td colspan="3">振幅値を表示します。</td></tr>
</table>

３－２．キー

ON:OFF キー
DOWN キー
START キー
PRINT キー
UP キー
STOP キー

キー、機能	動作説明
ON:OFF 電源オン／オフ	電源のオン／オフを切り替えます。 電源オン後、スタンバイ状態（[－ － － － －］表示）になります。
START 測定開始	測定を開始します。（“測定マーク”点滅） 測定中は粘度・温度を刻々と表示します。 表示ホールド中STARTキーを押すことにより、ホールドを解除します。
STOP 測定停止	測定を停止し（“測定マーク”消灯）、そのときの粘度・温度をホールドします。 もう一度STOPキーを押すことにより、スタンバイ状態になります。
⬇ 振幅値を下げる	短押し：振幅値を下げていきます。 長押し：校正モードに入ります。
⬆ 振幅値を上げる	短押し：振幅値を上げていきます。 長押し：内部設定モードに入ります。
PRINT 測定値出力	表示している測定値を出力します。

３－３．測定値表示

測定値の表示は、内部設定で選択した測定単位および粘度値の範囲により次のようになります。
また、粘度の各単位の関係は次のとおりです。

１ ｍＰａ・ｓ ＝ ０．００１ Ｐａ・ｓ ＝ １ ｃＰ ＝ ０．０１ Ｐ

ｍＰａ・ｓ（ミリパスカル・秒）とＰａ・ｓ（パスカル・秒）、ｃＰ（センチポワズ）とＰ（ポワズ）は内部設定にて切替可能です（「９．内部設定」参照）。出荷時は、ｍＰａ・ｓ単位が選択されています。

単位がｍＰａ・ｓまたはＰａ・ｓのとき

測定粘度(mPa・s)	測定単位選択							
	mPa・s				Pa・s			
	表示	最小表示	単位	備考	表示	最小表示	単位	備考
1	0.3 0 | 1.0 0 | 9.9 9	0.01	mPa・s		0.0 0 0 3 0.0 0 1 0 0.0 0 9 9	0.0001	Pa・s	0.01mPa・s の桁は表示されません。
10	1 0.0 | 9 9.9	0.1			0.0 1 0 0 0.0 9 9 9	0.0001		
100	1 0 0 | 9 9 9	1			0.1 0 0 0.9 9 9	0.001		
1000 10000	1.0 0 | 1 0.00	0.01	Pa・s	Pa・s 単位になります。	1.0 0 | 10.00	0.01		

単位がｃＰまたはＰのとき

測定粘度(mPa・s)	測定単位選択							
	cP				P			
	表示	最小表示	単位	備考	表示	最小表示	単位	備考
1	0.3 0 | 1.0 0 | 9.9 9	0.01	cP		0.0 0 3 0 | 0.0 1 0 0 | 0.0 9 9 9	0.0001	P	
10	1 0.0 | 9 9.9	0.1			0.1 0 0 | 0.9 9 9	0.001		
100	1 0 0 | 9 9 9	1			1.0 0 | 9.9 9	0.01		
1000 10000	1.00 | 1 0 0.0	0.1	P	P単位になります。	1 0.0 | 1 0 0.0	0.1		

４．使用上の注意

４－１．一般的な注意（設置条件）

正確な粘度測定を行うために、下記の周囲条件を整えてください。

□理想的な設置条件は、温度２５℃±２℃、湿度４５～６０％ＲＨの安定した環境です。

□精密な測定を行う場合は、温度、湿度の変化が少ない環境で使用してください。

□塵埃の少ない部屋に設置してください。

□音叉型振動式の測定方法を採用していますので、特に低粘度の測定の場合は、周囲の振動には注意してください。
　建物の２階以上、地盤の弱い場所、または近くに主要幹線道路や鉄道がある場所は、振動が粘度計に伝わりやすいので、振動対策として、除振台（ＡＤ－１６７１Ａ）をご利用ください。

□エアコン等の近くになど、風が直接あたるところでの、測定は避けてください。

□直射日光のあたらない場所に設置してください。

□磁気を帯びた機器の近くに粘度計を置かないでください。

□粘度計内に埃や水が入らないようにしてください。

□粘度計を分解しないでください。

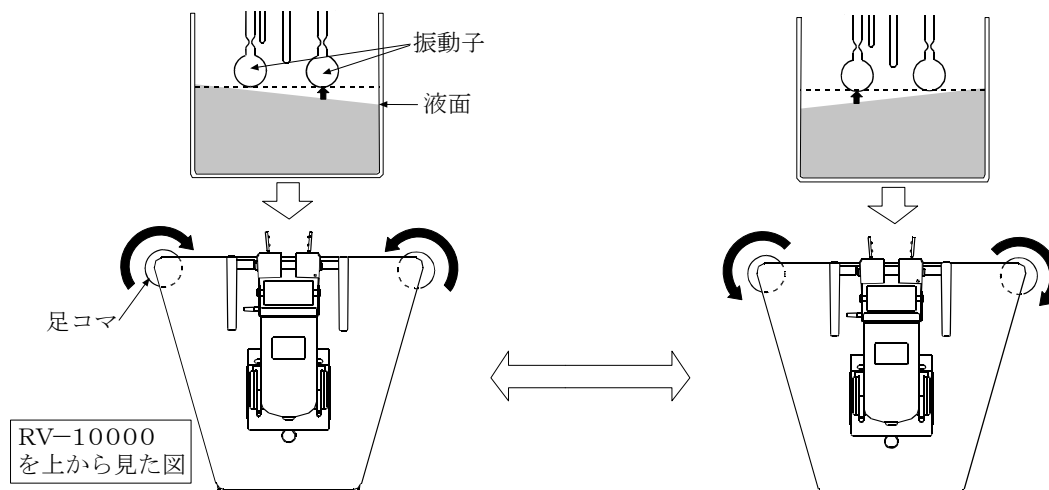
□厳密な測定を行う場合は、測定する環境になじませるために、設置後１時間以上通電状態にしておいてください。

４－２．測定時の注意

□本機は、精密な測定機となりますので、輸送による振動、衝撃により、表示値にずれが発生することがあります。測定前に、使用する容器にて校正することをお勧めします。

□測定する試料の液面を水平とするため、足コマで調整（左右の足コマの高さ調整）してください。

水平調整の方法

振動子
液面
足コマ
RV−10000
を上から見た図

□一般に液体は、温度変化により粘度値が変化します（一般的に温度が上がると、1℃あたり２％～１０％程度粘度値は下がります)。精度の高い測定を行う場合は、液体の温度変化を考慮してください。

□精度の高い測定を行う場合は、測定前に標準液または純水を利用して確認または校正を行ってください。測定が長時間におよぶ場合も、必要に応じて定期的に校正を行ってください。

□キー操作は指で行ってください。ペンなど先の尖ったものでの操作はキー破損の原因となります。

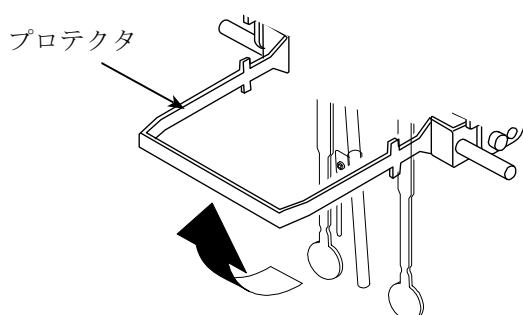
□振動子と温度センサを試料に入れることにより、試料の温度が変化する場合があります。厳密な測定を行う場合は、振動子と温度センサを試料にセット後、十分時間を置き、試料の温度変化がないことを確認してから測定を開始してください。

□センサ部に力が加わらないように注意して取り扱ってください。

□プロテクタを含むセンサ部が測定容器などに接触すると誤差要因になります。測定中は接触しないよう、注意してください。

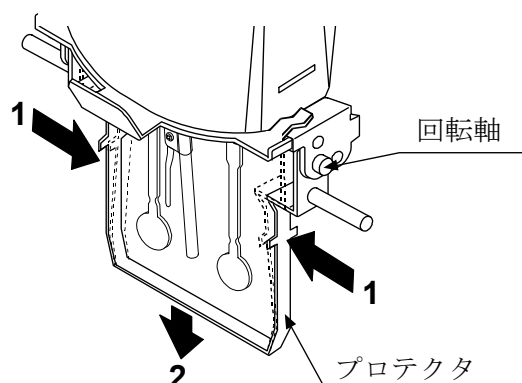
□振幅設定が大きい場合、測定スタート時に振動子が内部のストッパーに接触し、音がなる時がありますが、性能上の問題はありません。

□サンプル容器はＰＣ（ポリカーボネート）製とガラス製とを用意しております。有機溶剤等を使用する場合は、付属または別売のガラス容器、または市販のビーカをお勧めします。プロテクタは上げたり、外したりすることができますので、必要に応じて設定を変えてください。

プロテクタを上げた状態

プロテクタ

プロテクタの取り外し方

プロテクタの左右を 1 方向に軽く押して
回転軸を外し、2 方向に移動し取り外します。

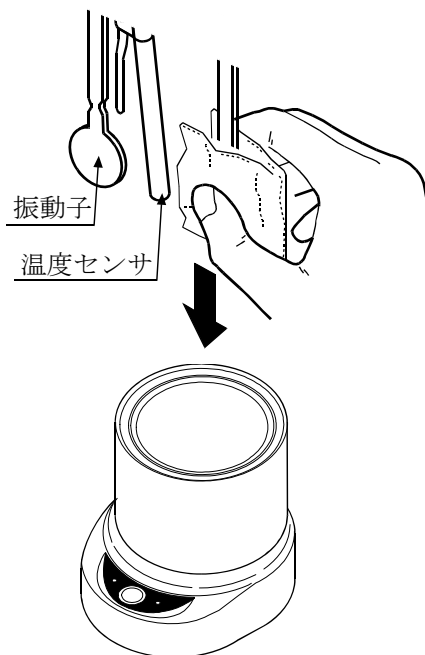
1
1
2
回転軸
プロテクタ

４－３．測定後の注意（保守管理）

□振動子、温度センサ、プロテクタについた試料は、アルコール等で洗浄してください。試料がついたまま他の試料を測定すると、測定誤差の原因となります。
洗浄時、無理な力を加えて振動子を曲げることがないよう注意してください。
なお、振動子、温度センサはチタン材です。

洗浄例

振動子、温度センサをティシュペーパー等で挟み下方向に動かして拭き取ります。
さらに、ティシュペーパーにアルコール等を含ませて同様に洗浄します。

振動子
温度センサ

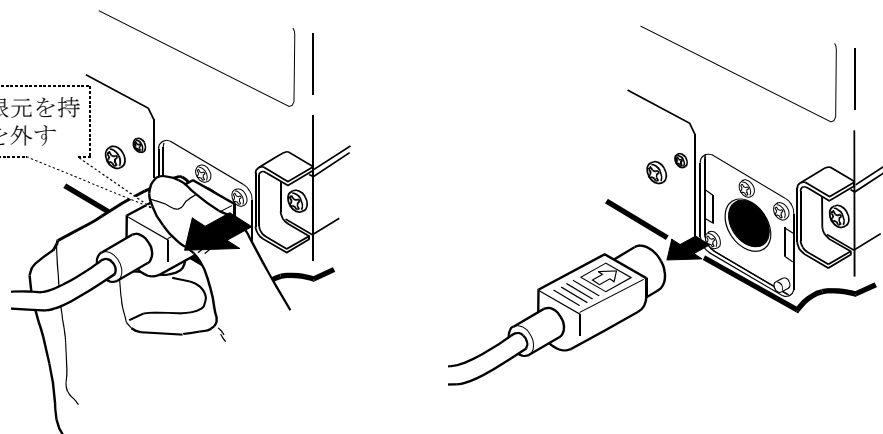
また、超音波洗浄器（ＡＤ－１６８６）も用意しています。これを使用すると、振動子・温度センサに付着した汚れを簡単に洗浄することが可能です。
超音波洗浄器（ＡＤ－１６８６）を使用しての洗浄方法に関しては、次ページを参照してください。

ＡＤ－１６８６ 超音波洗浄器

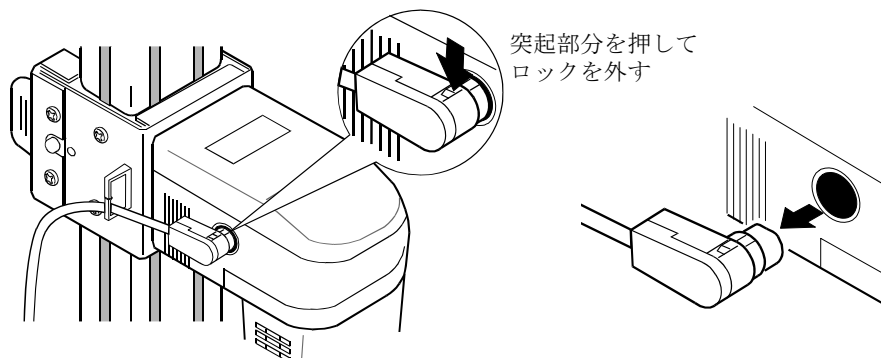
□必要に応じてサンプル容器を洗浄してください。

□接続ケーブルを外す場合は、コネクタの矢印部分を持ちロックを外して抜いてください。

接続ケーブルの外し方

表示部

ケーブルの根元を持ってロックを外す

センサ部

突起部分を押してロックを外す

超音波洗浄器（ＡＤ－１６８６）を利用した洗浄方法）

洗浄時は、ＡＤ－１６８６をテーブルに載せて使用します。

洗浄方法

① 測定終了後に測定用容器をステージから外します。

② ＡＤ－１６８６のゴム足が右図の位置にくるようにテーブルに載せます。
このとき、ＡＤ－１６８６の前方（手前側）１個以外の四角形のゴム足（４箇所）がテーブルから浮かないように注意してください。

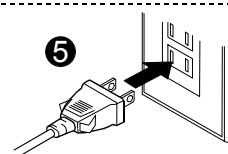
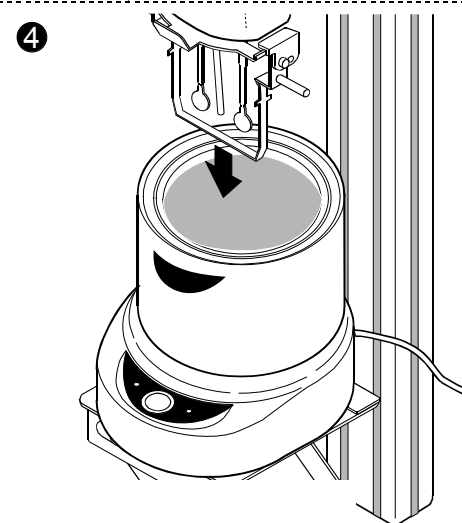
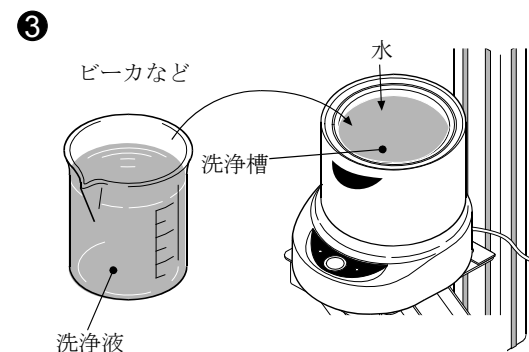
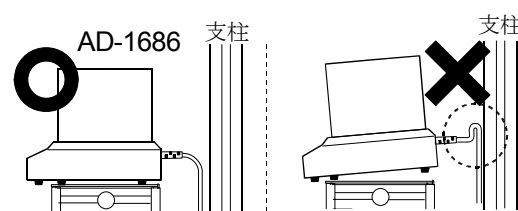
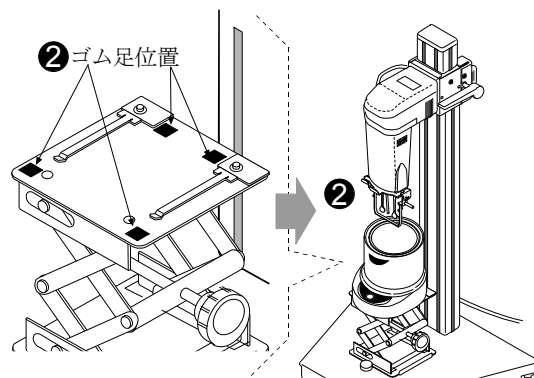
注意 ・電源ケーブルはＡＤ－１６８６側のみを先行して接続してください。コンセント側は、まだ接続しないでください。
・ＡＤ－１６８６の電源ケーブルに過度の力が加わらないように注意してください。

③ 洗浄槽に水を入れます。

注意 ・水以外の洗浄液を使用する場合は、洗浄槽に水を入れ、ビーカなどを使用して洗浄をしてください。洗浄槽には直接洗浄液を入れないでください。
（ＡＤ－１６８６取扱説明書の８ページ「間接洗浄」を参照願います。）

④ センサユニットを洗浄槽に沈めます。

注意 ・試料が付着している部分は全て水に沈めてください。
・振動子、温度センサが洗浄槽の底面に接触しないように注意してください。
・プロテクタがＡＤ－１６８６本体やビーカなどに接触してしまう場合は、プロテクタを外してください。
・振動子、温度センサに試料が大量に付着している場合は、洗浄液の劣化を抑えるために、軽く拭いて試料を落としてから洗浄を行ってください。

⑤ 電源ケーブルをコンセントに接続して、（5分 洗浄/停止）キーを押して洗浄を開始します。（５分で自動停止します）

保管方法

必要に応じてカバーを被せてください。

□塵埃の少ない部屋に設置してください。

□カバーは保管時にホコリや汚れ防止としてご利用してください。

□カバーはＡＣアダプタ、ＲＳ－２３２Ｃケーブル等を計測部、表示部に接続した状態でご利用いただけます。

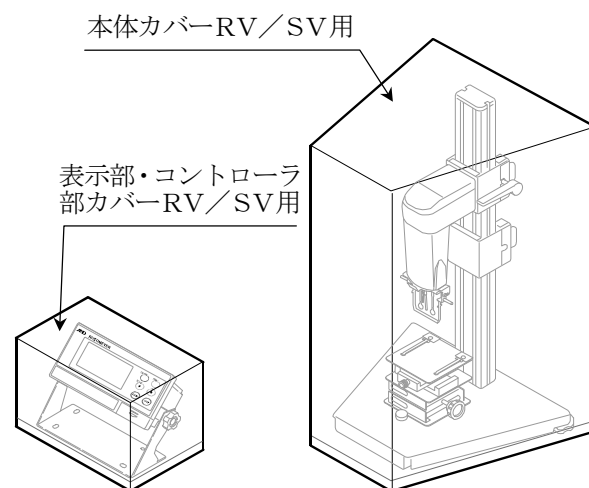
□カバーを取り外すときはカバーの端が機器に引っかからないようにしてください。

□仕様

■材質： ナイロン

■色：　ライトグレー

本体カバーRV／SV用

表示部・コントローラ部カバーRV／SV用

４－４．ＲＶで測定される粘度について

音叉振動式レオメータ　ＲＶ－１００００は測定原理上、粘度と密度の積（「静粘度」と定義）を検出します。

静粘度　＝　粘度　×　密度　・・・①

表示は、「ｍＰａ・ｓ」と単位の部分に表示されますが、表示値は「粘度×密度」の値を表示しています。

具体例　(1) 粘度が２．００［ｍＰａ・ｓ］、密度が１．０００の試料は、

表示値　＝　２．００［ｍＰａ・ｓ］×１．０００

＝　２．００［ｍＰａ・ｓ］

となります。

(2) 粘度が２．００［ｍＰａ・ｓ］、密度が０．８００の試料は、

表示値　＝　２．００［ｍＰａ・ｓ］×０．８００

＝　１．６０［ｍＰａ・ｓ］

となります。

粘度を求める場合、以下のように換算してください。

※ 密度に関しては、エー・アンド・デイの比重測定キット（ＡＤ－１６５３）と天びんの組み合わせで測定できます。

4-4-1. 測定時

静粘度を測定試料の密度で除することにより、粘度を求めます。

具体例　(1) 試料を測定し、静粘度を確認します。

例では７３６［ｍＰａ・ｓ］とします。

(2) 試料を測定したときの温度における、試料の密度を調べます。

例では０．８５６とします。

(3) 静粘度を試料の密度で除して、粘度を求めます。

例では８６０［ｍＰａ・ｓ］が粘度となります。

$$粘度 = \frac{静粘度}{試料密度}$$

$$= \frac{736}{0.856} \fallingdotseq 860 \ [\mathrm{mPa \cdot s}]$$

4-4-2. 校正時

校正する際は、校正に使用する標準液（粘度計校正用標準液）の、粘度の絶対値と密度の積を補正値として入力してください。
粘度計校正用標準液には、「温度－動粘度、粘度　計算表」が添付されています。
この表を利用し、校正時の入力値を求める場合は、以下のように表わされます。

$$\text{動粘度} = \frac{\text{粘度}}{\text{密度}} \quad \text{より、密度} = \frac{\text{粘度}}{\text{動粘度}} \quad \cdots②$$

$$\text{校正時の入力値} = \text{粘度} \times \text{密度}$$

②を利用し、

$$= \frac{\text{粘度}^2}{\text{動粘度}}$$

具体例１：粘度計校正用標準液を使用し、粘度計を校正する場合
「粘度計校正用標準液　温度－動粘度・粘度　計算表」を利用し、校正時に入力する値を計算します。

(1) 校正時の温度における、動粘度と粘度を調べます。
例では、２０．０℃にて
動粘度　＝　１０１１［mm^2／ｓ］
粘度　　＝　　８８９［ｍＰａ・ｓ］　　　　としします。

(2) $\frac{\text{粘度}^2}{\text{動粘度}}$ を計算し校正時の入力値とします。
例では、$\frac{889^2}{1011} \fallingdotseq 781$［ｍＰａ・ｓ］　　　　となります。

(3) 校正後、使用した標準液を測定します。例では、静粘度として“７８１”と同様な数値を確認して校正終了です。

具体例２：粘度と密度が既知の標準液を利用する場合
標準液（例：８８９ｍＰａ・ｓ／２０．０℃）を使用し、実際に２０．０℃の液温で校正する場合。

(1) 校正時の温度における、粘度と密度を調べます。
例では、２０．０℃にて
粘度　＝　８８９［ｍＰａ・ｓ］
密度　＝　０．８７８　　　　　　　　　　とします。

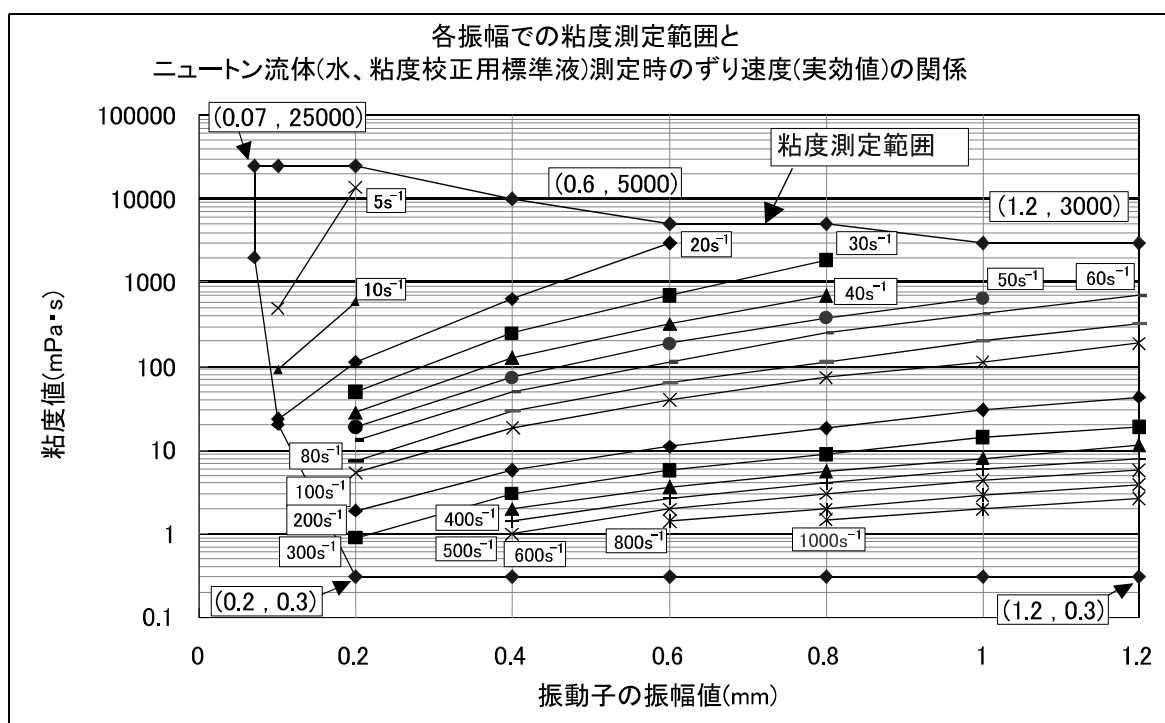
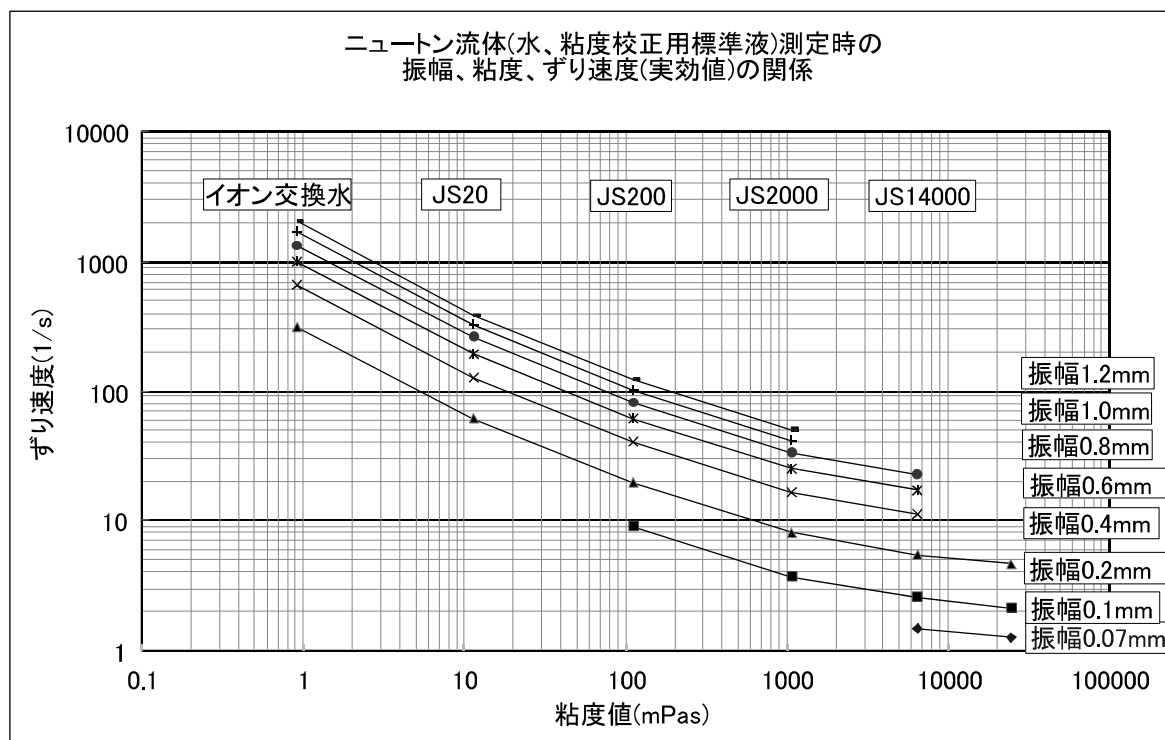
(2) 粘度×密度の値を計算し校正時の入力値とします。
例では、
８８９×０．８７８≒７８１［ｍＰａ・ｓ］　　となります。

(3) 校正後、使用した標準液を測定します。例では、静粘度として“７８１”と同様な数値を確認して校正終了です。

４－５．振幅値、ずり速度、粘度の関係について

非ニュートン流体の測定では、ずり速度とずり応力に比例関係が無いため、ずり速度またはずり応力の値を決めなければ、粘度の評価ができません。

RV－10000の測定では、正弦振動で繰り返して試料に振動を与え、これにより刻々と変化するずり速度を実効値に換算して粘度を表します。RV－10000での振幅値、ずり速度、粘度の関係については、以下のグラフを参考にしてください。

下側のグラフは、各振幅での粘度測定範囲とずり速度の関係を表しています。

５．測定

５－１．測定準備

※輸送による振動、衝撃により、表示値にずれの発生することがあります。測定前に、使用する容器にて校正することをお勧めします。純水での校正方法については、「8-2-3. 純水での簡易校正」を参照してください。

操作手順

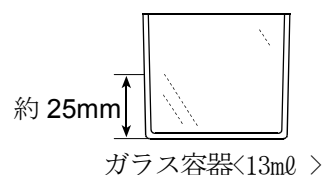
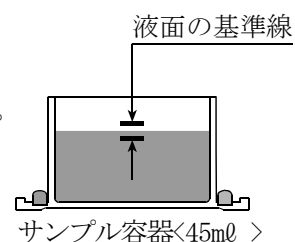
① 試料をサンプル容器に入れます。
その際、試料の液面が基準線の間に入るようにします。
○サンプル容器<45mℓ >では、基準線は下線 35mℓ 、上線 45mℓ を示します。

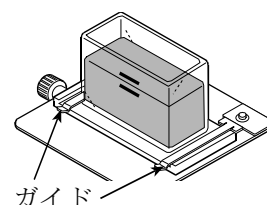
○ガラス容器<13mℓ >には基準線がありません。容器底面から約 25mm の位置が 13mℓ となります。

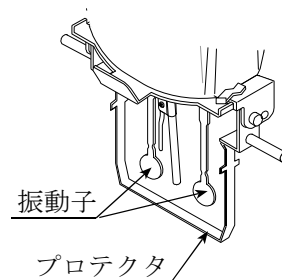
液面の基準線

サンプル容器<45mℓ >

約 25mm

ガラス容器<13mℓ >

② テーブル上のガイドを利用して、試料の入ったサンプル容器を固定します。

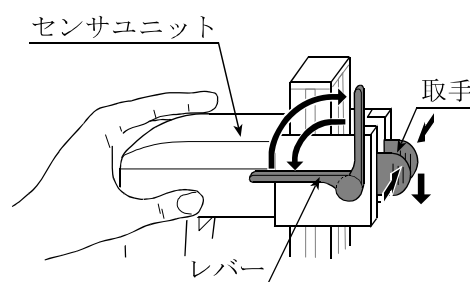
ガイド

③ プロテクタが下がっていることを確認してから、レバーを上げ、センサユニットを移動できる状態にします。

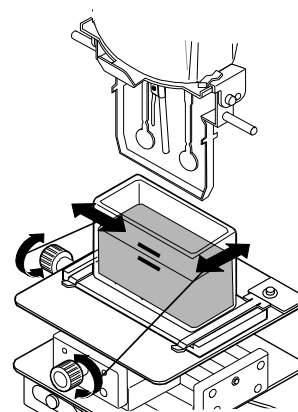
振動子

プロテクタ

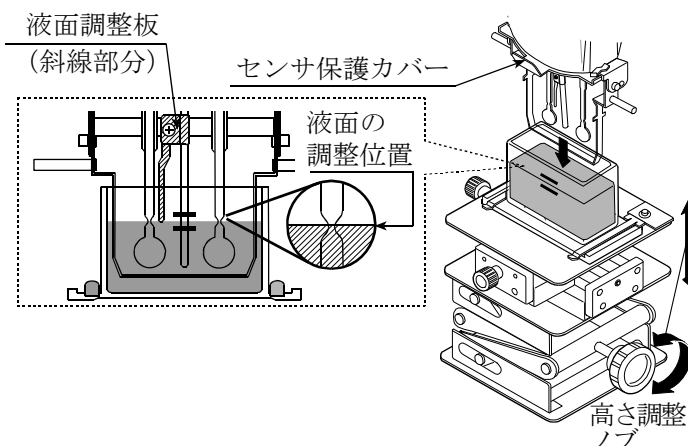
④ 取手を押さえ、プロテクタが容器に接触しない程度までゆっくりと降ろします。（このとき、センサユニット前面も支持しながら動かしてください。）

センサユニット

取手

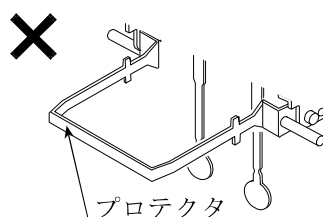
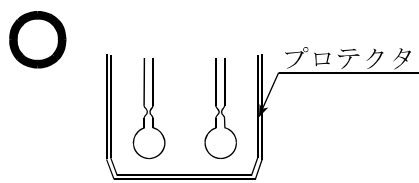
レバー

⑤ レバーを下げ、センサユニットを固定します。

⑥ 容器の中央に振動子がくるようにＸ－Ｙ－Ｚステージを調整します。

高さ調整ノブを回して、振動子のくびれ中央に試料の液面がくるように調整します。
液面調整板の先端が液面に接触する位置に固定されていますので、液面の高さ調整の目安となります。

液面調整板
（斜線部分）
センサ保護カバー
液面の
調整位置
高さ調整
ノブ

注意 ・液面の高さにより測定誤差が発生することがあります。液面を正確に調整して使用してください。
・液面調整板はネジをゆるめて着脱することができます。（Ｐ６３参照）
・センサ保護カバーを取り外す場合（Ｐ６３参照）は、事前に液面調整板を外しておいてください。
・液面調整板を一度取り外し、再度取り付けた際は、振動子と液面の位置が変わるため粘度値を校正して測定することをお勧めします。

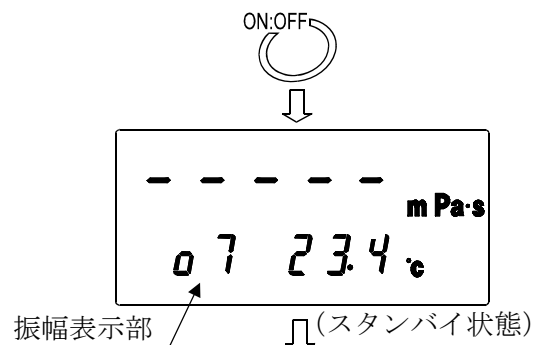
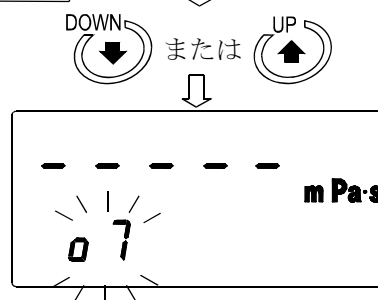
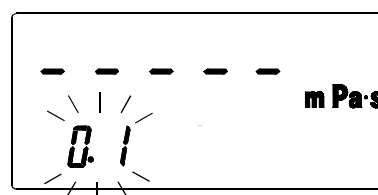
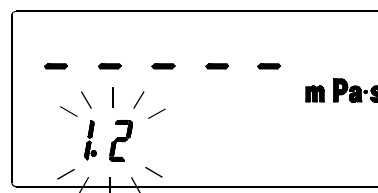
注意　プロテクタを外して測定したとき、5000mPa·s以上の粘度で測定誤差を生じる場合があります。

○
プロテクタ

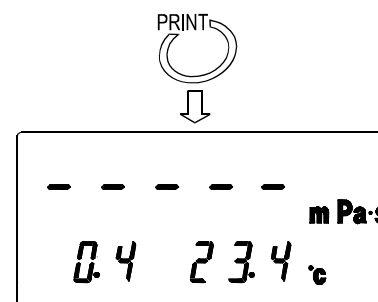
×
プロテクタ

左右振動子の液面調整位置が一致しない場合は、計測部の足コマ２箇所を回転させ、液面の水平調整を行ってください。

５－２．基本的な測定

5-2-1. 振幅値設定

① 電源オフの状態で、ON:OFFキーを押します。

② スタンバイ状態になったら↑キーまたは、↓キーを押します。

③ 振幅表示部が点滅します。

④ ↑キーを押すと、振幅値が上がり、

⑤ ↓キーを押すと、振幅値が下がります。

⑥ 任意の振幅値でPRINTキーを押す事で、振幅値を確定します。
(STARTキーを押した場合でも、振幅値を確定します。
その後、振動を開始します。)

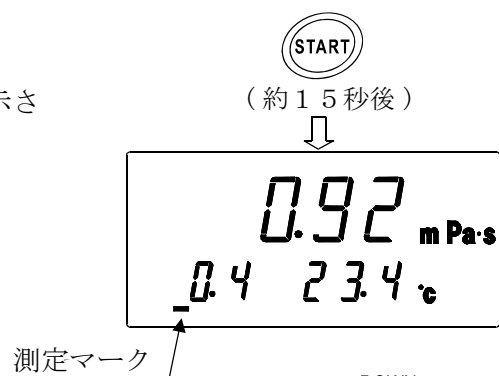
ON:OFF
------ m Pa·s
o7 23.4 ℃
振幅表示部
(スタンバイ状態)
DOWN または UP
------ m Pa·s
o7
------ m Pa·s
0.1
------ m Pa·s
1.2
PRINT
------ m Pa·s
0.4 23.4 ℃

振幅の設定範囲

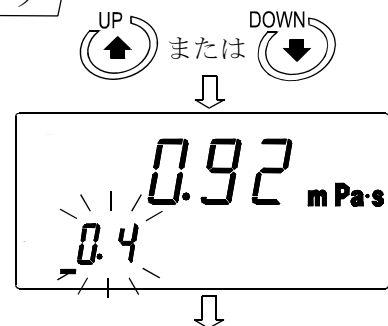
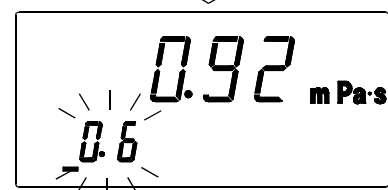
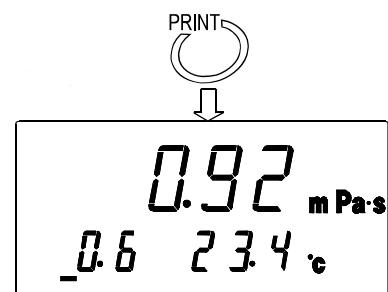
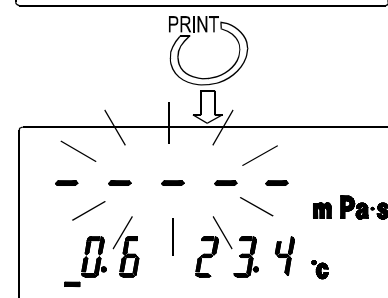
振幅※	振幅表示部
０．０７mm	o7
０．１mm	0.1
０．２mm	0.2
０．４mm	0.4
０．６mm	0.6
０．８mm	0.8
１．０mm	1.0
１．２mm	1.2

※振幅値はピークツーピーク（Ｐ－Ｐ）を表します。

5-2-2. 測定

（１）測定開始

START キーにて振動を開始し、約１５秒後に粘度値が表示されます。測定中は測定マークが点灯します。

（２）測定中の振幅変更

① ⇧ キーまたは、⇩ キーにて、測定中でも振幅の変更が可能です。
⇧ キーまたは、⇩ キーを押すと振幅表示部が点滅します。

② さらに ⇧ キーまたは、⇩ キーを押すと、振幅値が変わります。

③ 任意の振幅値で PRINT キーを押す事で、振幅値を確定します。

振幅を変更した際には、バー表示が点滅し、約１５秒後に粘度値を表示します。

（3）測定停止

STOP キーにて測定を停止します。粘度値はホールドされます。

（4）再測定①

測定停止した振幅値で再測定する場合は、そのまま START キーを押す事で、測定停止した振幅値で測定を開始します。

（5）再測定②

測定停止した振幅値と異なる振幅値で測定する場合は、 ⬆ キーまたは、 ⬇ キーを押すと振幅表示部が点滅し、振幅値の変更を確定してから（「5-2-1. 振幅値設定」を参照願います。）、START キーにて測定を開始してください。

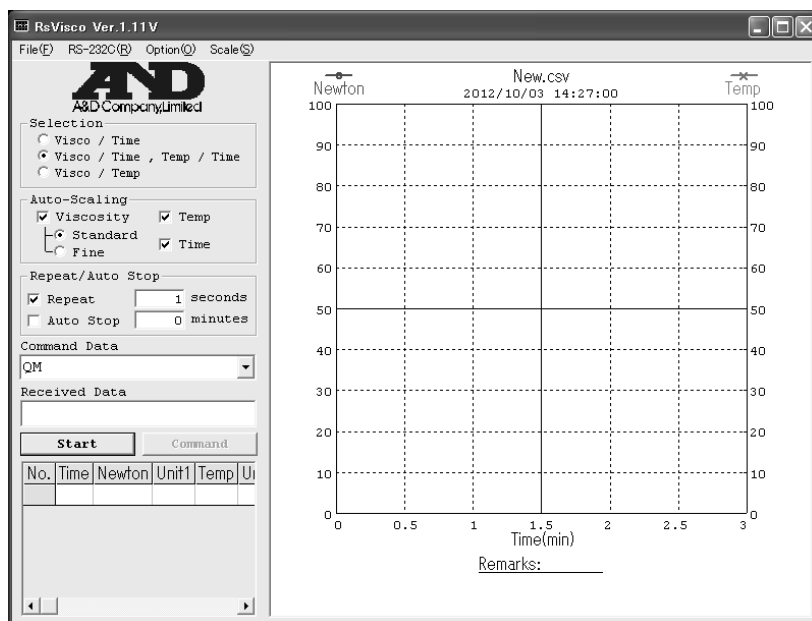
5-2-3. WinCT-Viscosity を使用した場合の測定

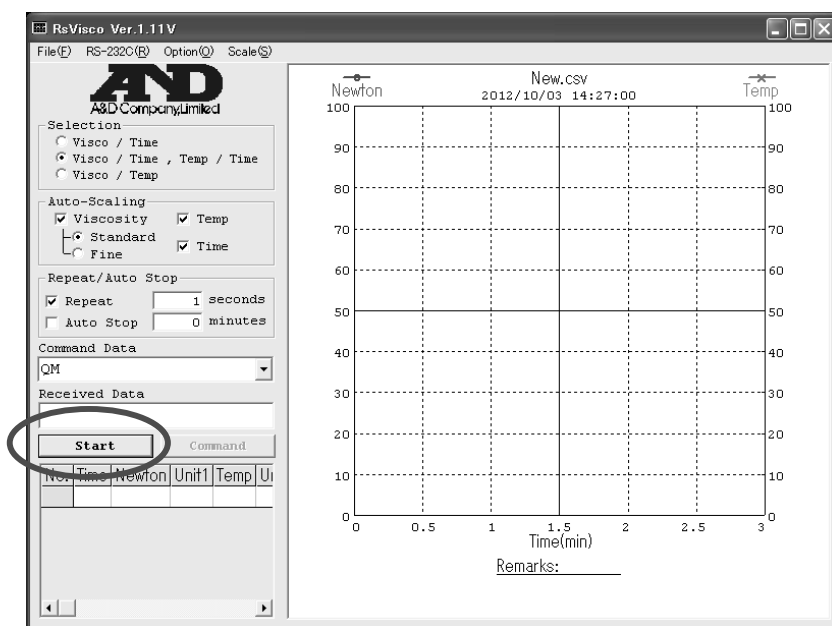
各振幅での粘度、温度データの取得が可能です。

（1）使用方法

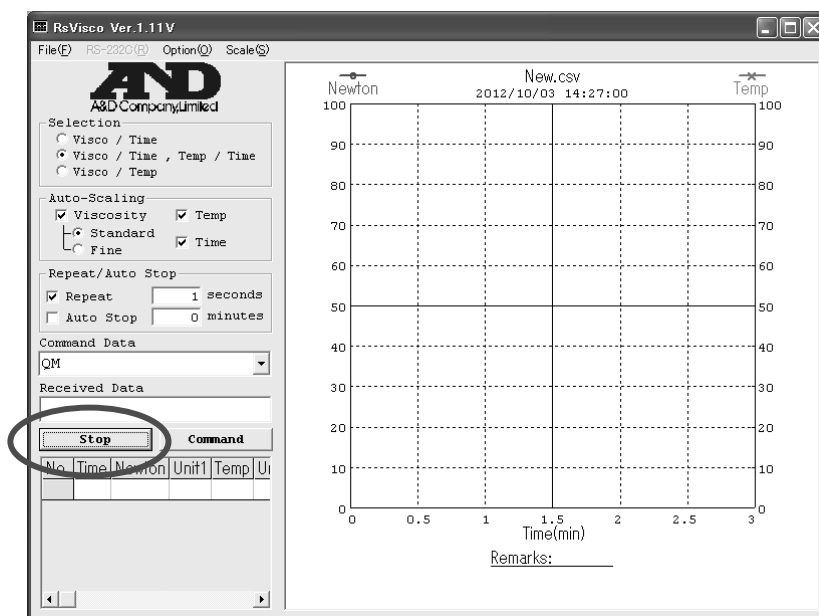
① ＷｉｎＣＴ－Ｖｉｓｃｏｓｉｔｙをインストールします（インストールに関してはCD－ROM内のＲｅａｄｍｅを参照願います。ＷｉｎＣＴ－ＶｉｓｃｏｓｉｔｙはＳＶシリーズと共通で利用されるものです。記載中の内容に関して、用語の「ＳＶ」は「ＲＶ－１００００」に置き換えて内容をご理解いただくようお願いいたします。）。

② ＷｉｎＣＴ－Ｖｉｓｃｏｓｉｔｙの中のＲｓＶｉｓｃｏを起動します。

RsVisco Ver.1.11V
File(F) RS-232C(R) Option(O) Scale(S)
A&D Company,Limited
Selection
Visco / Time
Visco / Time , Temp / Time
Visco / Temp
Auto-Scaling
Viscosity
Temp
Standard
Fine
Time
Repeat/Auto Stop
Repeat 1 seconds
Auto Stop 0 minutes
Command Data
QM
Received Data
Start
Command
No. Time Newton Unit1 Temp
Newton
New.csv
2012/10/03 14:27:00
Temp
Time(min)
Remarks:

③ RV−10000にて、振幅値を決定します（「5-2-1. 振幅値設定」を参照願います)。

④ ＲｓＶｉｓｃｏの Start ボタンを押すと測定が開始し、約１５秒後からデータを取得します。

（２）振幅を変更してデータ取得する際の注意

振幅を変更して、データを取得する際には、ＲｓＶｉｓｃｏの Stop ボタンを押して、測定を１度終了してから、RV−10000の振幅値を変更してください。

① ＲｓＶｉｓｃｏの Stop ボタンを押して測定を終了します。

② RV−10000にて、振幅値を決定します（「5-2-1. 振幅値設定」を参照願います)。

③ ＲｓＶｉｓｃｏの Start ボタンを押して、測定を開始します。

６．循環水ジャケット使用方法

６－１．はじめに

循環水ジャケットは、レオメータ　RV−10000 を用いて、サンプルの温度を一定に保つとき、または温度を変化させたときの粘度測定に使用します。循環水ジャケットの使用温度範囲は、0℃～１００℃となります。

構成：循環水ジャケット　１個

（本体：ＰＣ［ポリカーボネート］製、パッキン：シリコンゴム製、ワッシャ：ナイロン製）

固定用ネジ　１個

（ネジ：ＰＯＭ［ポリアセタール］製、ワッシャ：ナイロン製）

注意

・上記の材質を侵さない熱媒体として循環液には、水、イソプロピルアルコール（ＩＰＡ）、両者の混合物、またはシリコンオイルを使用してください。前記以外の熱媒体では、容器が破損することがあります。

・循環水ジャケットは、チューブの屈曲等による内圧がかからない状態で使用してください。水流が止まり圧力がかかると破損することがあります。

・温度制御をするためには、市販の恒温水槽が別途必要となります。

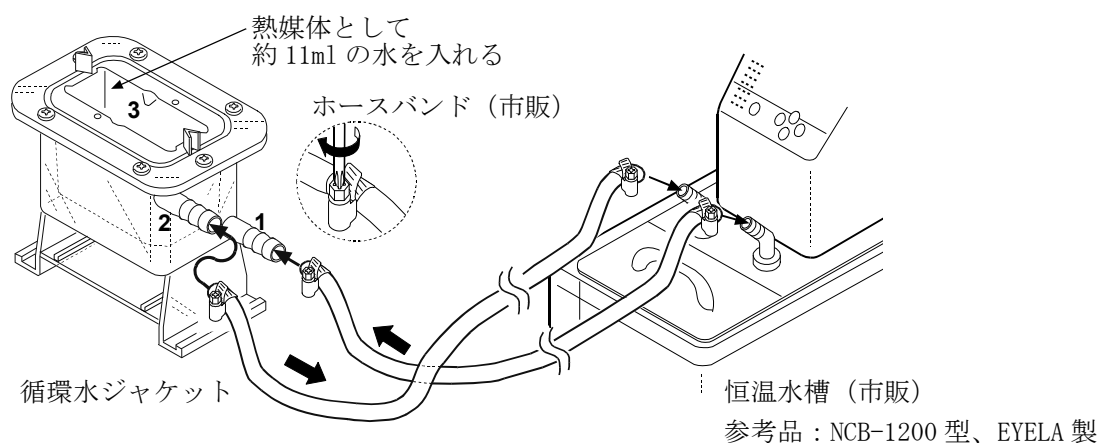
・ディスポ容器の使用温度範囲は、０℃～８０℃となります。

６－２．測定準備

少量サンプル容器（容量１０mℓ ）または、ガラス容器（容量１３mℓ ）を使用します。循環水ジャケットに熱媒体を循環させる市販の恒温水槽を準備してください。

① 恒温水槽のＯＵＴ側を循環水ジャケットの「１」（下側）に接続します。同様にＩＮ側を循環水ジャケットの「２」（上側）に接続します。

・恒温水槽と循環水ジャケットの接続にはシリコンチューブ内径φ８の使用をお勧めします。

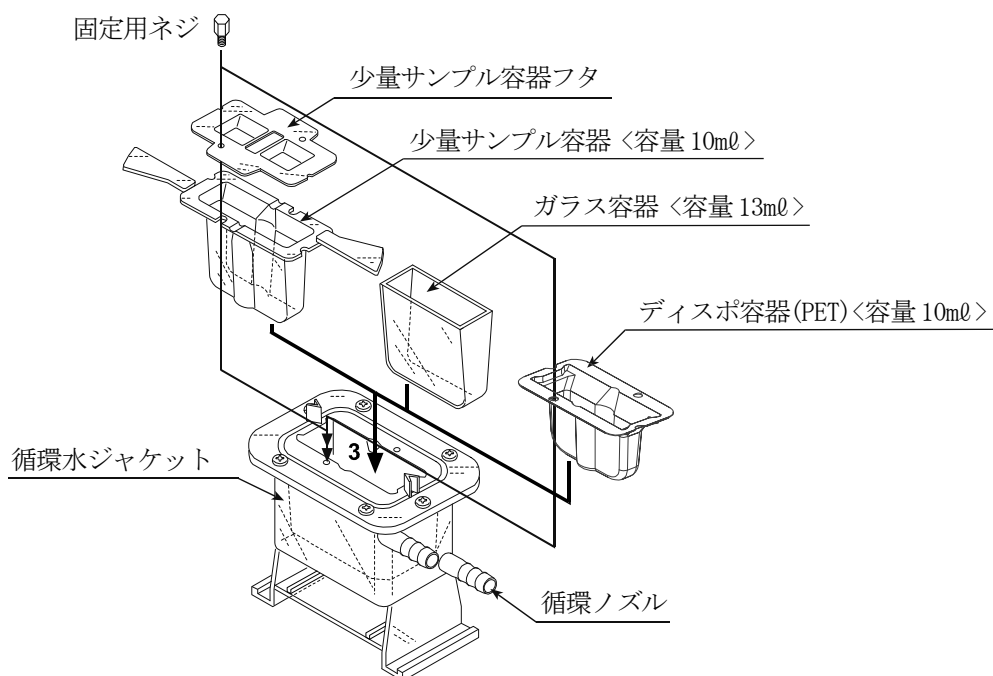
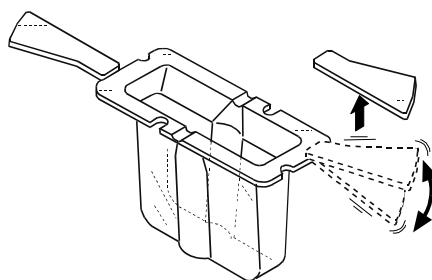
・ノズルとチューブの接合部には、安全のため市販のホースバンド（締付寸法１１～２０mm）を使用することをお勧めします。

② 循環水ジャケットの上面の凹部「３」に熱媒体（水など）を入れます。（約１１mℓ が目安です。）熱媒体は、少量サンプル容器（容量１０mℓ ）もしくはガラス容器（容量１３mℓ ）に循環水ジャケットの熱を伝えやすくするものです。

※少量サンプル容器（容量１０mℓ ）または、ガラス容器（容量１３mℓ ）内のサンプル液面と熱媒体の液面が重なり、サンプル液面と振動子の位置決めが難しい場合は、熱媒体の量を変えてください。

③　・サンプルを入れた容器を循環水ジャケットの上面の凹部「３」にセットします。

・測定サンプル液の比重が小さくて容器が浮いてしまう場合は、付属の固定用ネジで少量サンプル容器が浮かないよう、手前側を１ヶ所軽く固定してください。

・少量サンプル容器フタは、少量サンプル容器を使用時、揮発性の液体などの蒸発を防ぎたい場合に使用してください。

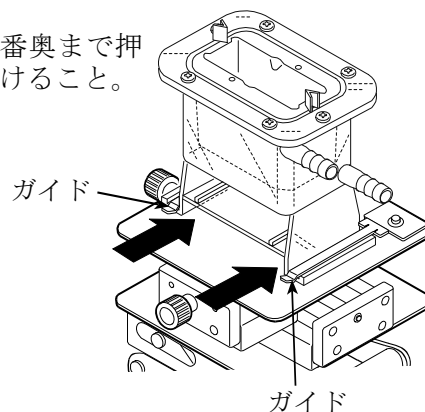
固定用ネジ
少量サンプル容器フタ
少量サンプル容器〈容量10mℓ〉
ガラス容器〈容量13mℓ〉
ディスポ容器(PET)〈容量10mℓ〉
循環水ジャケット
3
循環ノズル

容器ホルダ、少量サンプル容器（容量１０ｍℓ ）の取手が邪魔になる場合は、根元部分から切り離すことができます。ゆっくりと上下に力を加えて切り離します。

少量サンプル容器

６－３．測定方法

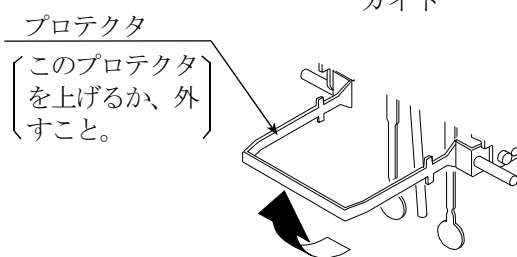
① 循環水ジャケットは、テーブル上の左右のガイドに沿ってスライドさせ位置決めし、ガイドの１番奥まで押付けた状態で使用してください。

１番奥まで押付けること。

ガイド

ガイド

② 循環水ジャケットで測定するときは、プロテクタを上げるか、外した状態で使用してください。

プロテクタ

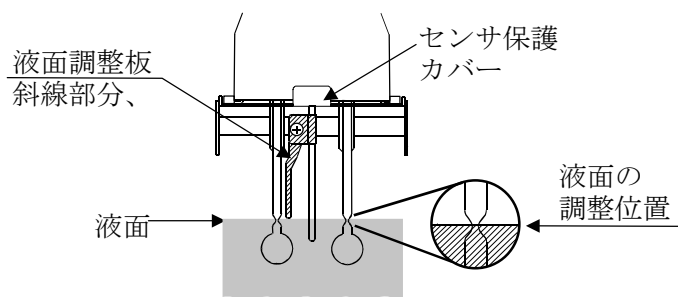
（このプロテクタを上げるか、外すこと。）

③ 容器の内壁と振動子及び温度センサが接触しないように注意してください。
接触していると測定誤差の発生する原因となります。

④ 振動子のくびれ部中央に液面がくるよう、テーブルの高さを調整してください。

液面調整板
斜線部分、

センサ保護
カバー

液面の
調整位置

液面

６－４．少量サンプル容器（容量１０mℓ）を使用する場合の絶対値測定

サンプル容器（４５mℓ）にて粘度値が校正されています。サンプル容器（容量４５mℓ）と少量サンプル容器（容量１０mℓ）とでは、振動子と内壁までの距離が異なり、振動子が感知する力（粘度値）に差がでます。
このため、少量サンプル容器（容量１０mℓ）を使用し、粘度の絶対値を測定する場合は、測定粘度値付近で校正することをお勧めします。「８．粘度校正」参照願います。

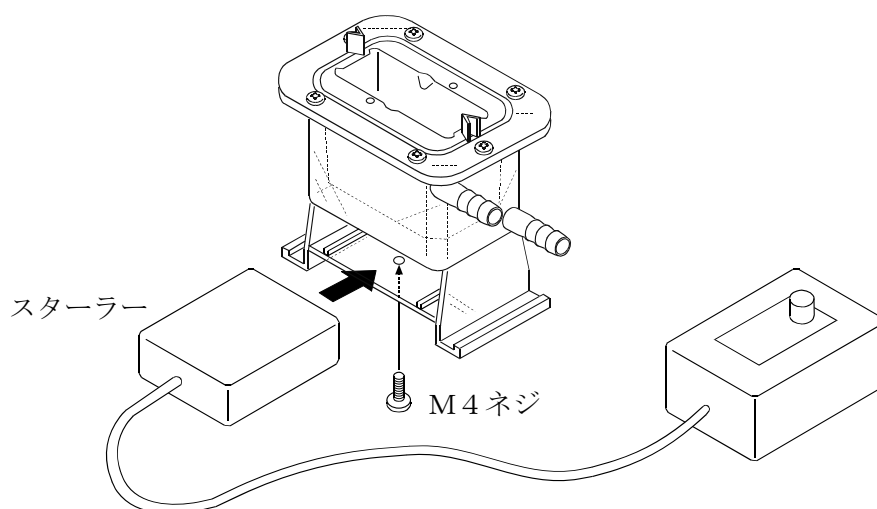
６－５．測定後の注意

必要に応じて容器を洗浄してください。洗浄が不十分で壁面に異物の付着がある場合、壁面と振動子が干渉し測定誤差の原因となります。

６－６．循環水ジャケットの仕様

使用温度範囲：　　　０℃～１００℃
循環用ノズル外径：　φ１０．５ｍｍ
推奨ホース：　　　　シリコンチューブ内径φ８ｍｍ

■循環水ジャケット底面に、Ｍ４ネジでマイクロスターラーをセットすると、粘度値1，０００ｍＰａ・ｓを上限とし、サンプルを撹拌しながら粘度測定ができます。

スターラー：　ＡＸ－ＳＶ－６１　電磁スターラー
Thermo Fisher Scientific K.K. 「HP40107」

スターラー
Ｍ４ネジ

※回転子は６ｍｍ×φ４ｍｍ（全長×直径）のものを使い、スターラーはＭ４ネジで下側から固定してください。
※回転子を利用する場合は、回転子が、粘度計本体の振動子及び温度センサに接触しないように注意してください。接触する場合は、測定サンプル液の量を増やして、振動子と回転子の隙間をあけてください。
※スターラーを利用する場合は、液面が振動しない回転数をお使いください。

７．ディスポ容器(PET)使用方法

７－１．はじめに

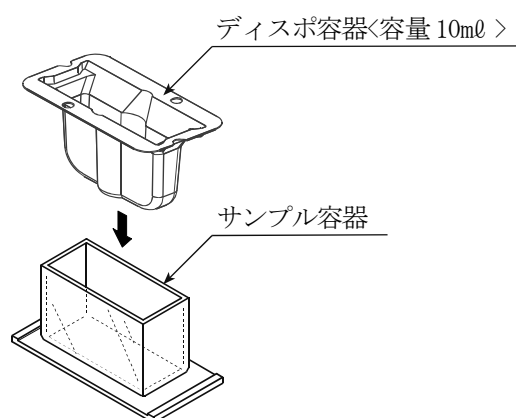
ディスポ容器は、使い捨て可能な１０mℓ容量の容器です。サンプル容器（容量３５～４５mℓ）や循環水ジャケットに入れて使用します。使用温度範囲は０℃～８０℃となります。

７－２．使用方法

7-2-1. サンプル容器（容量３５～４５mℓ）を使用する場合

○ディスポ容器をサンプル容器に入れてください。

ディスポ容器<容量 10mℓ >

サンプル容器

○ディスポ容器の１０mℓのラインまでサンプルを入れて、粘土測定してください。

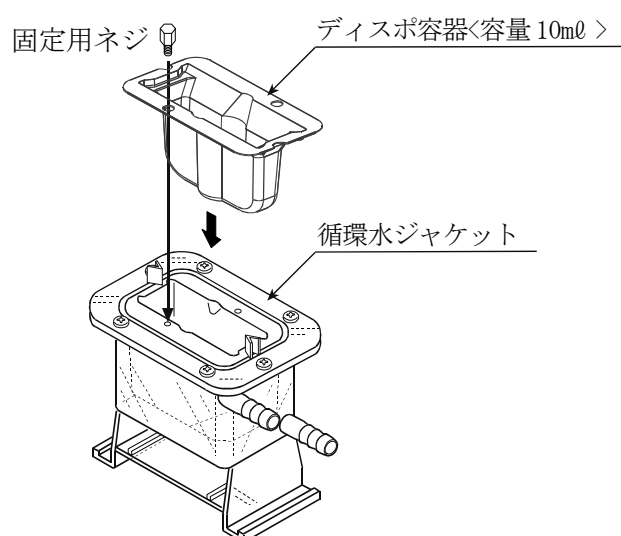
7-2-2. 循環水ジャケットを使用する場合

○ディスポ容器を、循環水ジャケットに入れ、固定用ネジで固定して使用してください。

※循環水ジャケットと熱媒体の循環用装置となる恒温水槽の組み合わせにより、試料の温度を一定に保ったり、温度を変化させながら粘度を測定することができます。

固定用ネジ

ディスポ容器<容量 10mℓ >

循環水ジャケット

○ディスポ容器の１０mℓのラインまでサンプルを入れて、粘土測定してください。

７－３．ディスポ容器(PET)を使用する場合の絶対値測定

サンプル容器（容量４5mℓ）にて粘土値が校正されています。
サンプル容器（容量４5mℓ）とディスポ容器（容量１０mℓ）とでは、振動子と内壁までの距離が異なり、振動子が感知する力（粘土値）に差がでます。
このため、ディスポ容器（ＰＥＴ）を使用し粘土の絶対値を測定する場合、測定粘土値付近で校正することをお勧めします。「８．粘度校正」参照願います。

７－４．ディスポ容器仕様

容量	１０mℓ
材質	ＰＥＴ：ポリエチレンテレフタレート
使用温度	０℃～８０℃
外形寸法	６７（w）×３６（D）×４１（H） mm
板厚	０．８mm
質量	約３．３ｇ

８．粘度校正

□校正を行うことで、粘度値の補正ができます。

□校正方法としては、任意の校正液による１点または２点入力があります。また、純水による簡易校正もできます。

□実際に測定される試料の粘度値付近での校正をお勧めします。
測定範囲が広い場合は、２点校正を行ってください。（測定範囲に応じた高粘度、低粘度２種の校正液が必要です。）

□１ｍＰａ・ｓ付近の粘度測定を行う場合は、純水を利用した簡易校正が１キー操作でできます。簡易校正には、使用した純水の温度から、粘度値の温度補正を自動で行う機能がついています。

□任意の校正液による１点入力、２点入力では、あらかじめ既知の校正液(ＪＩＳ標準液等)を測定し、得られた測定結果をデジタル数値として補正入力し、粘度計に記憶させることができます。

□粘度の絶対値を厳密に求める場合、校正時の入力値は、密度で補正する必要があります。
（「4-4-2. 校正時」参照）

□校正値の入力値間違いなど、誤った校正データを入力してしまった場合は、出荷時の校正状態に戻すことができます。
詳細は、内部設定の“CLr”（初期化）を参照してください。

８－１．粘度校正時の注意点

□校正するときの液体の温度には注意してください。必ず校正時の液温での粘度値を入力してください。校正用標準液でも室温付近の温度変化による粘度変化（温度が上がると、1℃あたり２％～１０％程度の粘度低下）があり、純水の場合でも同様に温度が上がると、1℃あたり２％程度の粘度低下があります。

□校正値を入力する場合は、校正液の温度と振動子／温度センサの温度が一致している必要があります。表示温度が安定するまで充分時間を取ってから作業を進めてください。

□液面の高さにより測定誤差が入ることがありますので、液面を正確に調整してください。

□校正時の表示粘度は、ｍＰａ・ｓとなります。また、校正時の表示温度は、℃固定となります。

□工場出荷時の校正は、以下の容器にて校正されています。
他の容器にて測定する場合、その容器にて校正してから測定することをお勧めします。
サンプル容器(容量４５ｍℓ)

注意　工場出荷時は、プロテクタを装着した状態で校正されています。プロテクタを外して校正した場合、校正値が変化する場合があります。

□純水での簡易校正で、特に加圧された水道水などを利用し、また水温と気温に温度差がある場合は、振動子に気泡が付着して正確な校正ができない時があります。振動子を入れ直すなど気泡を取り除いて校正してください。

□純水の測定値が３．００ｍＰａ・ｓ以上となった場合、純水での簡易校正はできません。校正に使用している純水が劣化、もしくは純水以外の液体をセットしている可能性があります。純水を新しいものに取り換えるなど、校正液をご確認ください。

８－２．操作手順

注意　１点校正または２点校正の補正値は、校正用標準液の粘度と密度の積を入力してください。
（「4-4-2. 校正時」参照してください。）
また、校正後の確認も校正用標準液の粘度と密度の積と、表示値を比較してください。

$$動粘度 = \frac{粘度}{密度} より、粘度 \times 密度 = \frac{粘度^2}{動粘度}$$
となります。

具体例１：粘度計校正用標準液を使用し、粘度計を校正する場合
「粘度計校正用標準液　温度－動粘度・粘度　計算表」を利用し、校正時に入力する値を計算します。
(1) 校正時の温度における、動粘度と粘度を調べます。
例では、２０．０℃にて
動粘度　＝　１０１１［mm²／ｓ］
粘度　＝　８８９［ｍＰａ・ｓ］
とします。

(2) $\frac{粘度^2}{動粘度}$ を計算し校正時の入力値とします。
例では、$\frac{889^2}{1011} \fallingdotseq 781$［ｍＰａ・ｓ］
となります。

具体例２：粘度と密度が既知の標準液を利用する場合
標準液（例：８８９ｍＰａ・ｓ／２０．０℃）を使用し、実際に２０．０℃の液温で校正する場合。
(1) 校正時の温度における、粘度と密度を調べます。
例では、２０．０℃にて
粘度　＝　８８９［ｍＰａ・ｓ］
密度　＝　０．８７８
とします。

(2) 粘度×密度の値を計算し校正時の入力値とします。
例では、
８８９×０．８７８≒７８１［ｍＰａ・ｓ］
となります。

8-2-1. １点校正

① スタンバイ状態で[↓]キーを押しつづけて、「校正モード」（CAL表示）に入ります。

② 校正モードの１点入力（CAL - 1）を選択し、PRINTキーで決定します。校正モードのスタンバイ画面になります。
１点入力（CAL - 1）、２点入力（CAL -2）の切替は、[↑]キーで行います。
※校正モードを終了するときは、STOPキーを押します。スタバイ状態に戻ります。

③ 校正用標準液をセットし、STARTキーを押し測定を開始します。

④ 測定後、結果の安定を待ちPRINTキーを押します。測定値が点滅し、測定値補正表示となります。

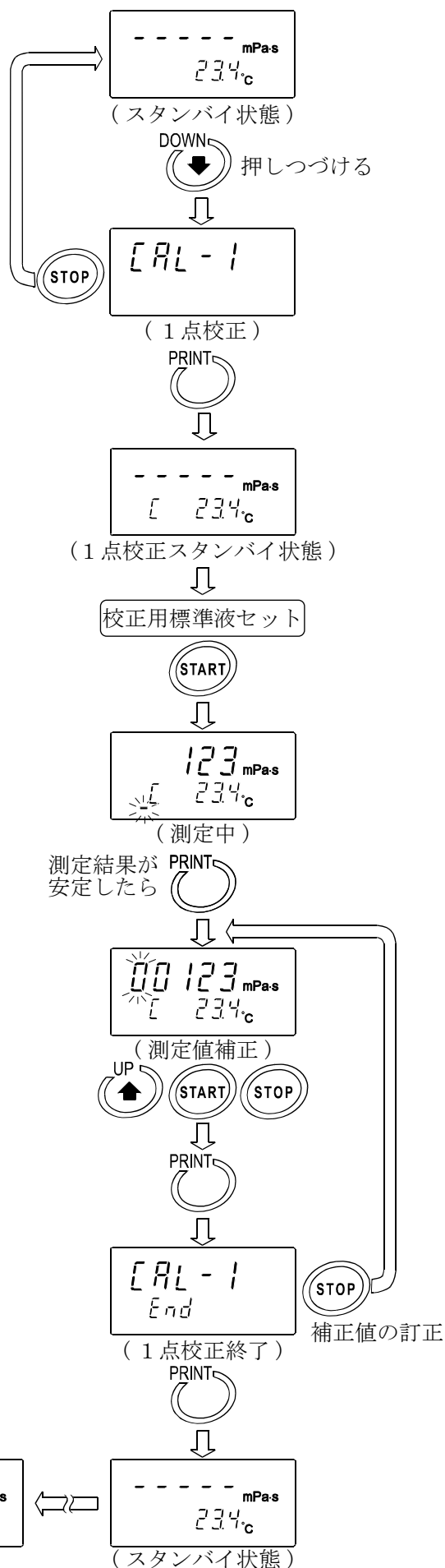
⑤ 次のキーで表示値を補正します。（有効桁４桁で入力してください。）

[↑]キー	点滅桁を切り替えます。
STARTキー	点滅桁の設定を変更します。
STOPキー	小数点位置を移動します。

⑥ PRINTキーを押し、補正値を確定します。

⑦ 校正を完了させる場合、もう一度PRINTキーを押します。スタンバイ状態に戻ります。
（補正値を訂正する場合、STOPキーを押し、測定値補正表示に戻り、もう一度補正を行います。）

⑧ 使用した校正用標準液を測定します。入力した補正値と同様な数値が表示されるのを確認して終了です。

- - - - - mPa·s
23.4℃
（スタンバイ状態）
DOWN 押しつづける
CAL - 1
STOP
（１点校正）
PRINT
- - - - - mPa·s
C 23.4℃
（１点校正スタンバイ状態）
校正用標準液セット
START
123 mPa·s
C 23.4℃
（測定中）
測定結果が安定したら PRINT
00123 mPa·s
C 23.4℃
（測定値補正）
UP START STOP
PRINT
CAL - 1
End
（１点校正終了）
STOP 補正値の訂正
PRINT
- - - - - mPa·s
23.4℃
（スタンバイ状態）
123 mPa·s
23.4℃
（確認）

8-2-2. ２点校正

① スタンバイ状態で[↓]キーを押しつづけて、「校正モード」(CAL表示) に入ります。

② 校正モードの２点入力(CAL-2)を選択し、PRINTキーで決定します。
１点入力 (CAL-1)、２点入力 (CAL-2) の切替は、[↑]キーで行います。
※校正モードを終了するときは、STOPキーを押します。スタンバイ状態に戻ります。

③ PRINTキーを押すとスタンバイ表示になります。
２点校正では、１点校正と異なり、温度表示の下に校正モード識別マーク(-)が表示されます。

④ 校正用標準液をセットし、STARTキーを押し、１点目の測定を開始します。

⑤ 測定後、結果の安定を待ちPRINTキーを押します。
測定値が点滅し、測定値補正表示となります。

⑥ 次のキーで表示値を補正します。(有効桁４桁で入力してください。)

[↑]キー	点滅桁を切り替えます。
STARTキー	点滅桁の設定を変更します。
STOPキー	小数点位置を移動します。

⑦ PRINTキーを押し、補正値を確定します。

⑧ 補正値を訂正する場合は、STOPキーを押し、測定値補正表示に戻り、もう一度補正を行います。

⑨ １点目の測定終了後、振動子、温度センサ、プロテクタを洗浄し、２点目の校正液を入れる準備をしてください。

次ページへつづく

⑩　２点目の校正用標準液をセットし、STARTキーを押し、測定を開始します。

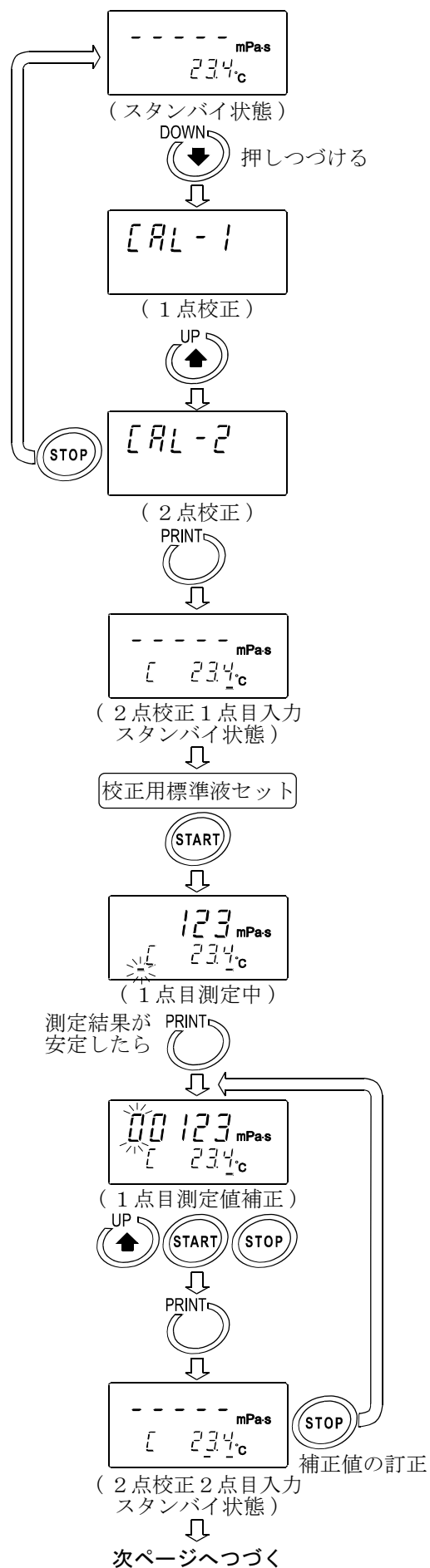
⑪　測定後、結果の安定を待ちPRINTキーを押します。測定値が点滅し、測定値補正表示となります。

⑫　次のキーで表示値を補正します。

⬆キー	点滅桁を切り替えます。
STARTキー	点滅桁の設定を変更します。
STOPキー	小数点位置を移動します。

⑬　PRINTキーを押し、補正値を確定します。

⑭　校正を完了させる場合、もう一度PRINTキーを押します。２点の校正データが記憶された後、スタンバイ状態に戻ります。

（補正値を訂正する場合、STOPキーを押し、測定値補正表示に戻り、もう一度補正を行います。）

⑮　使用した２種類の校正用標準液を測定します。入力した補正値と同様な数値が、それぞれ表示されるのを確認して終了です。

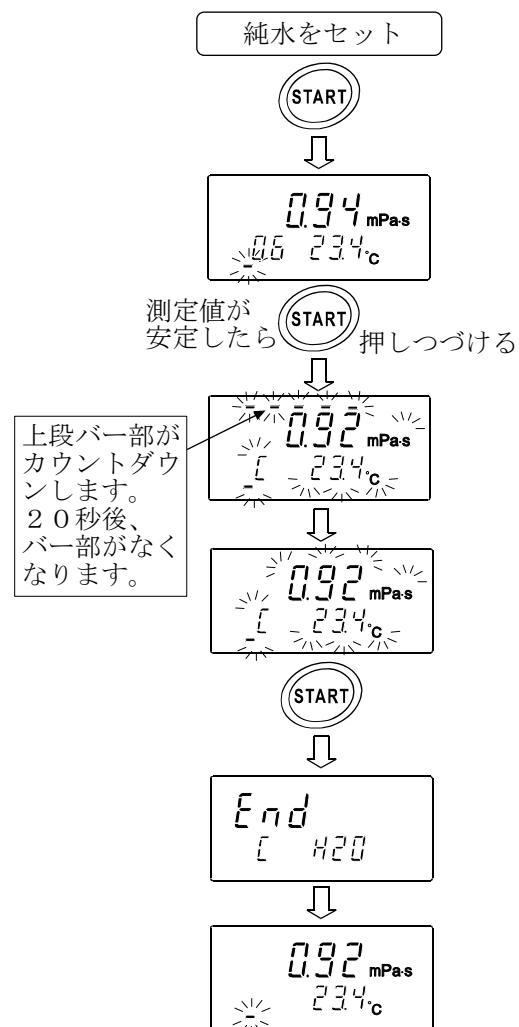
8-2-3. 純水での簡易校正

① 純水をセットします。

② START キーを押し、純水を測定します。
粘度､温度の測定値が安定していることを確認します。

③ START キーを押しつづけます。測定中の温度での純水の理論粘度値（粘度×密度）が表示されます。（全体が点滅します。）
校正を中断する場合は、STOP キーを押します。
校正前の測定状態に戻ります。

④ 校正を実行する場合は、もう一度 START キーを押します。
校正が終了し“ End ”表示後、測定状態に戻ります。

純水をセット
START
0.94 mPa·s
0.6 23.4 ℃
測定値が安定したら
START
押しつづける
上段バー部がカウントダウンします。２０秒後、バー部がなくなります。
0.92 mPa·s
C 23.4 ℃
0.92 mPa·s
C 23.4 ℃
START
End
C H2O
0.92 mPa·s
23.4 ℃

参考：純水の各温度における理論粘度値（粘度×密度）

温度（°C）	粘度×密度（ｍＰａ・ｓ）
10.0	1.31
11.0	1.27
12.0	1.24
13.0	1.20
14.0	1.17
15.0	1.14
16.0	1.11
17.0	1.08
18.0	1.05
19.0	1.03
20.0	1.00
21.0	0.98
22.0	0.95
23.0	0.93
24.0	0.91
25.0	0.89
26.0	0.87
27.0	0.85
28.0	0.83
29.0	0.81
30.0	0.79

注意　・水道水を直接サンプル容器に入れて測定を開始すると、圧力差、温度差から振動子表面に気泡が発生し、徐々に粘度の上昇が測定されることがあります。水道水は加圧されており、気泡が発生しやすいので、加圧されていない蒸留水や精製水のご利用をお勧めします。
また、振動子と液体を測定前に同一環境に放置し、温度差を減らすことをお勧めします。

・長時間の測定では、水の腐敗、藻類の発生により粘度が上昇することがあります。
定期的に水質の管理を行ってください。

９．内部設定

粘度計は、内部設定で搭載機能を選択することにより、使用方法に合わせた動作を指定することができます。

各機能毎に項目が割り当てられており、項目の設定を変更することにより、その機能の動作を指定します。

設定した値は、電源をオフしても記憶しています。

９－１．操作方法

内部設定の操作方法は、以下のとおりです。

① スタンバイ状態（[－－－－－] 表示）で、 [⬆]キーを２秒以上押しつづけ、内部設定モードに入ります。

② [⬆]キーで項目を選択します。

③ [PRINT]キーで項目を決定します。変更可能な部分が点滅します。

④ [START]キーまたは [⬇]キーで点滅している部分の設定を変更します。

[START]キー　　設定値を増加させます。設定範囲を超えると最小値になります。

[⬇]キー　　設定値を減少させます。設定範囲を下回ると最大値になります。

⑤ 変更した設定を記憶させる場合は [PRINT]キーを押します。“ End ”表示後、次の項目を表示します。

設定をキャンセルする場合は [STOP]キーを押してください。次の項目を表示します。

⑥ さらに別の項目の設定を変更する場合、②からの操作をつづけて行ってください。

⑦ 設定変更を終了し、内部設定から抜ける場合は、 [STOP]キーを押してください。スタンバイ状態（[－－－－－] 表示）に戻ります。

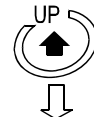
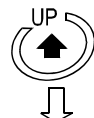
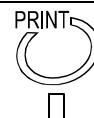
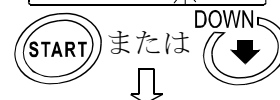
注意　日付・時刻の設定（“ClAdJ”）、ＩＤ（機器識別）番号の設定（“ id”）、初期設定（“Clr”）は、上記操作と一部異なる部分あります。“９－３．項目の解説”の具体例を参照してください。

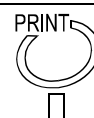
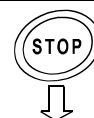
“日付・時刻の設定”　… P46～P48

“ID（機器識別）番号”… P44～P45

操作方法の具体例

電源オン時の単位を、粘度：ｃＰ（センチポワズ)、温度：℃（摂氏）にする例

① スタンバイ状態で［↑］キーを押しつづけて、内部設定モード（CLAdJ表示）に入ります。

② ［↑］キーを押し、［Unit］を選択します。

③ PRINTキーを押し、項目を決定します。（現在記憶されている設定値の場合は､小数点が点灯します。）

④ STARTキーまたは［↓］キーを押し、使用する単位を選択します。
ここでは、設定値“2”（粘度単位：ｃＰ，温度単位°Ｃ）を選択しています。

⑤ PRINTキーを押し、設定値を登録します。
［End］表示後、内部設定の次の項目が表示されます。

⑥ STOPキーを押し、スタンバイ状態に戻します。

----- mPa·s
23.4 °C
（スタンバイ状態）
UP 押しつづける
CLAdJ
UP
Unit
PRINT
Unit mPa
0. °C
START または DOWN
Unit cP
2 °C
PRINT
End
内部設定の
次項目表示
STOP
----- cP
23.4 °C
（スタンバイ状態）

９－２．項目一覧

内部設定項目	設定値	設定内容	
CLAdJ 日付・時刻		日付の順序 (YMD,MDY,DMY) 、日付・時刻の設定	
Cond 環境設定	0	粘性変化に素早く追従　（振動の影響を受けやすい）	
	1 ●	↕	
	2	粘性変化にゆっくり追従　（安定した粘度測定値）	
Unit 電源オン時の単位	0 ●	粘度 mPa·s	温度 °C
	1	粘度 Pa·s	温度 °C
	2	粘度 CcP	温度 °C
	3	粘度 P	温度 °C
	4	粘度 mPa·s	温度 °F
	5	粘度 Pa·s	温度 °F
	6	粘度 CcP	温度 °F
	7	粘度 P	温度 °F
Pnt 小数点	0 ●	ドット	ｶﾝﾏ選択時、CSVﾌｫｰﾏｯﾄのｾﾊﾟﾚｰﾀは‘;’に変わります。
	1	カンマ	
Prt データ出力モード	0 ●	キーモード	PRINTキーで出力
	1	オートプリントモード	STOPキーで測定終了時、１ﾃﾞｰﾀ自動出力
	2	ストリームモード	測定中連続出力 出力ﾌｫｰﾏｯﾄでD.P.ﾌｫｰﾏｯﾄ選択時は粘度のみ出力
tYPE 出力フォーマット	0	A&D標準フォーマット	AD-8121B MODE1,MODE2用
	1 ●	D.P.フォーマット	AD-8121B MODE3用
	2	CSVフォーマット	一般ﾊﾟｿｺﾝ用
	3	RsViscoフォーマット	ｸﾞﾗﾌ化ﾌﾟﾛｸﾞﾗﾑ“RsVisco”用
S-At 測定時間出力	0	出力しない	D.P.ﾌｫｰﾏｯﾄのみ設定有効
	1 ●	出力する	
S-td 測定時の日付･時刻出力	0	出力しない	D.P.ﾌｫｰﾏｯﾄ、CSVﾌｫｰﾏｯﾄのみ設定有効
	1 ●	出力する	
S-Ed その他の出力	0	出力しない	
	1	備考欄出力	D.P.ﾌｫｰﾏｯﾄのみ設定有効
	2 ●	備考欄、機器識別情報、サイン欄出力	
	3	ID番号出力	CSVﾌｫｰﾏｯﾄのみ設定有効
PUSE データ出力時の間隔	0	間隔を空けない	
	1 ●	間隔を空ける（約２秒）	
ErFnc 拡張予約	0 ●	通常この設定で使用	
	|		
	7		
id ID(機器識別)番号		ID(機器識別)番号設定	“S-Ed”により測定値に機器識別情報を付加できます
CLr 初期設定		内部設定と校正データを出荷時の状態に戻す	

●は出荷時設定です。

９－３．項目の解説

環境設定（Cond）

振動等、周囲の環境に合わせて、粘度測定結果の安定度を調整することができます。

<table>
<tr><th>設定</th><th>設定内容</th><th>機能説明</th></tr>
<tr><td>0</td><td>粘度変化に素早く追従
（環境に敏感）</td><td rowspan="3">周囲の振動等で測定値が不安定な場合は、設定値を大きくしてください。
急峻な粘度変化があり、それに素早く追従した測定結果値が必要な場合は、設定値を小さくしてください。しかし、この場合、測定値は周囲の振動などより影響を受けやすくなるため、設置環境に注意してください。</td></tr>
<tr><td>1 ●</td><td>↕</td></tr>
<tr><td>2</td><td>安定した表示
（粘度変化にゆっくり追従）</td></tr>
</table>

電源オン時の単位（Unit）

電源投入時に最初に表示される粘度、温度の単位を指定できます。

<table>
<tr><th>設定</th><th colspan="4">設定内容</th><th>機能説明</th></tr>
<tr><td>0 ●</td><td rowspan="8">粘度</td><td>ｍＰａ・ｓ（ﾐﾘﾊﾟｽｶﾙ・秒）</td><td rowspan="8">温度</td><td rowspan="4">°C
（摂氏）</td><td rowspan="8">また内部設定“Fnc 0”のときは、測定中であっても同様に粘度の単位を切り替えることができます。※１</td></tr>
<tr><td>1</td><td>Ｐａ・ｓ（ﾊﾟｽｶﾙ・秒）</td></tr>
<tr><td>2</td><td>ｃＰ（ｾﾝﾁﾎﾟﾜｽﾞ）</td></tr>
<tr><td>3</td><td>Ｐ（ﾎﾟﾜｽﾞ）</td></tr>
<tr><td>4</td><td>ｍＰａ・ｓ（ﾐﾘﾊﾟｽｶﾙ・秒）</td><td rowspan="4">°F
（華氏）</td></tr>
<tr><td>5</td><td>Ｐａ・ｓ（ﾊﾟｽｶﾙ・秒）</td></tr>
<tr><td>6</td><td>ｃＰ（ｾﾝﾁﾎﾟﾜｽﾞ）</td></tr>
<tr><td>7</td><td>Ｐ（ﾎﾟﾜｽﾞ）</td></tr>
</table>

※１ 測定粘度が１０００ｍＰａ・ｓ以上はＰａ・ｓ単位固定に、１０００ｃＰ以上はＰ単位固定になります。

小数点（Pnt）

<table>
<tr><th>設定</th><th>設定内容</th><th>機能説明</th></tr>
<tr><td>0 ●</td><td>ドット：“.”</td><td rowspan="2">表示される測定値の小数点の形状、ＲＳ－２３２Ｃから出力される測定データの小数点コードを指定します。カンマ選択時、ＣＳＶフォーマットやＲｓＶｉｓｃｏフォーマットのセパレータは、セミコロン“；”に変わります。</td></tr>
<tr><td>1</td><td>カンマ：“,”</td></tr>
</table>

データ出力モード（Prt）

ＲＳ－２３２Ｃから測定値を出力する際の条件を設定します。

設定	設定内容	機能説明
0 ●	キーモード	測定中または測定結果表示ホールド表示中、PRINT キーを押すと、そのときの測定値を出力します。※２
1	オートプリントモード	STOP キーを押して測定を終了した際に、測定値を自動で１回出力します。また PRINT キーを押して、そのときの測定値を出力することもできます。※２
2	ストリームモード	測定中のみ、測定値を連続して出力します。内部設定“tYPE”でＤ．Ｐ．フォーマットを選択している場合、“S-At”、“S-td”、“S-Ed”の設定によらず、粘度値のみ出力します。

※２ 内部設定“tYPE”によりＡ＆Ｄ標準フォーマットを選択している場合、スタンバイ状態では PRINT キーを押しても測定値は出力しません。

出力フォーマット（tYPE）

ＲＳ－２３２Ｃに接続する機器に合わせて、測定値のデータ出力フォーマットを選択できます。

設定	設定内容	機能説明
0	Ａ＆Ｄ標準フォーマット	別売のコンパクトプリンタＡＤ－８１２１Ｂと接続し、ＡＤ８１２１ＢのＭＯＤＥ１、ＭＯＤＥ２で統計演算する場合に適したフォーマットです。粘度値のみの出力となります。
1 ●	Ｄ．Ｐ．フォーマット	別売のコンパクトプリンタＡＤ８１２１Ｂと接続し、ＡＤ８１２１ＢのＭＯＤＥ３で印字する場合に適したフォーマットです。 データ出力モードがストリームモード以外（内部設定“Prt 0／1”）は、内部設定“S-At”、“S-td”、“S-Ed”により出力内容を選択できます。ストリームモード（内部設定“Prt 2”）では、粘度測定値のみの出力となります。
2	ＣＳＶフォーマット	パソコンでデータを採取する場合に適したフォーマットで、温度、粘度等の各データをカンマ区切りで出力します。 内部設定“S-td”や“id”により、測定した日付、時刻、ＩＤ（機器識別番号）を付加することもできます。 小数点をカンマ（内部設定“Pnt 1”）にすると、各データの区切りはセミコロン“；”になります。粘度、温度は内部分解能で出力します。※３
3	ＲｓＶｉｓｃｏフォーマット	グラフ化プログラム“ＲｓＶｉｓｃｏ”で使用する　フォーマットです。“ＲｓＶｉｓｃｏ”で測定開始時、粘度計は自動でこのフォーマットを選択します。粘度、温度は内部分解能で出力します。※３

※３ 測定単位と内部分解能の対応は以下のとおりです。

	粘度				温度	
	mPa･s	Pa･s	cP	P	°C	°F
内部分解能	0.01	0.0001	0.01	0.0001	0.01	0.01
	―	0.01	―	0.1		

測定時間出力（S-At）

設定	設定内容	機能説明
0	測定時間を出力しない	Ｄ．Ｐ．フォーマット（内部設定“type 1”）選択時、測定値に測定時間（測定開始からの経過時間）を付加する／しないを選択できます。 印字の具体例は「９－４．印字・出力フォーマット例」の“Ｄ．Ｐ．フォーマット”を参照してください。
1 ●	測定時間を出力する	

測定時の日付・時刻出力（S-td）

設定	設定内容	機能説明
0	日付・時刻を出力しない	Ｄ．Ｐ．フォーマットまたはＣＳＶフォーマット（内部設定“type 1／2”）選択時、測定値に日付・時刻を付加する／しないを選択できます。 印字の具体例は「９－４．印字・出力フォーマット例」の“Ｄ．Ｐ．フォーマット”、“ＣＳＶフォーマット”を参照してください。
1 ●	日付・時刻を出力する	

その他の出力（S-Ed）

設定	設定内容	機能説明
0	出力しない	
1	備考欄を出力する	Ｄ．Ｐ．フォーマット選択時（内部設定“type 1”）、測定値に備考欄、機器識別情報、サイン欄を付加する／しないを選択できます。 印字の具体例は「９－４．印字・出力フォーマット例」の“Ｄ．Ｐ．フォーマット”を参照してください。
2 ●	備考欄、機器識別情報、サイン欄を出力する	
3	ＩＤ番号を出力する	ＣＳＶフォーマット選択時（内部設定“type 2”）、測定値にＩＤ番号を付加する／しないを選択できます。 印字の具体例は「９－４．印字・出力フォーマット例」の“ＣＳＶフォーマット”を参照してください。

データ出力時の間隔（PUSE）

設定	設定内容	機能説明
0	間隔を空けない	ＲＳ－２３２Ｃからデータを出力する際、１行毎に約２秒の間隔を空ける／空けないを選択できます。 別売のコンパクトプリンタＡＤ－８１２１ＢをＭＯＤＥ３で使用する場合、“1：間隔を空ける”設定で使用してください。
1 ●	間隔を空ける（約２秒）	

ＩＤ（機器識別）番号（id）

機器毎に別のＩＤ番号を設定することにより、機器の識別管理が可能です。
測定値を出力する際に、内部設定“S-Ed”により、測定値にＩＤ番号を付加する／しないを選択できます。
ＩＤ番号は６桁で、次の文字が使用できます。

文字	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	(スペース)	−(ハイフン)	A	B	C	D
表示	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	(スペース)	-	A	b	C	d

文字	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z
表示	E	F	G	H	i	J	K	L	M	N	o	P	q	r	S	t	U	V	W	X	Y	Z

印字の具体例は「９－４．印字・出力フォーマット例」の“Ｄ．Ｐ．フォーマット”、
“ＣＳＶフォーマット”を参照してください。

ＩＤ番号の設定

① スタンバイ状態で［↑］キーを押しつづけて、
内部設定モード（CLAdJ表示）に入ります。

② ［↑］キーを押し、［id］を選択します。

③ PRINTキーを押し、ＩＤ番号設定モードに入ります。

④ 次のキーでＩＤ番号を設定します。

［↑］キー　　点滅桁を切り替えます。
STARTキー　　点滅桁の数値を１づつ増やします。
［↓］キー　　点滅桁の数値を１づつ減らします。
STOPキー　　入力を中断します。

⑤ PRINTキーを押し、設定値を登録します。
［End］表示後、内部設定の次の項目が表示されます。

⑥ STOPキーを押し、スタンバイ状態に戻します。

----- mPa·s
23.4 ℃
（スタンバイ状態）

UP 押しつづける

CLAdJ

UP

id

PRINT

id
000000

UP　START　DOWN　STOP

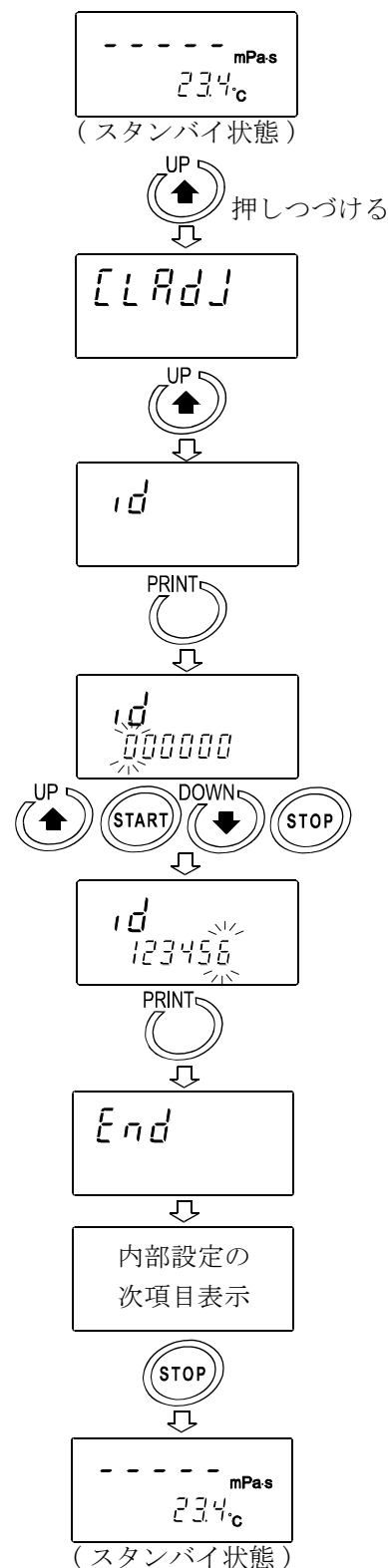
id
123456

PRINT

End

内部設定の
次項目表示

STOP

----- mPa·s
23.4 ℃
（スタンバイ状態）

初期設定（CLr）

粘度計の各設定値を工場出荷時の値に戻す機能です。

初期化される内容は次のとおりです。

□内部設定（SubYPの設定は戻りません。）

□校正データ

初期設定実行後は、粘度値の確認と、必要に応じて粘度校正（「８．粘度校正」参照）を行ってください。

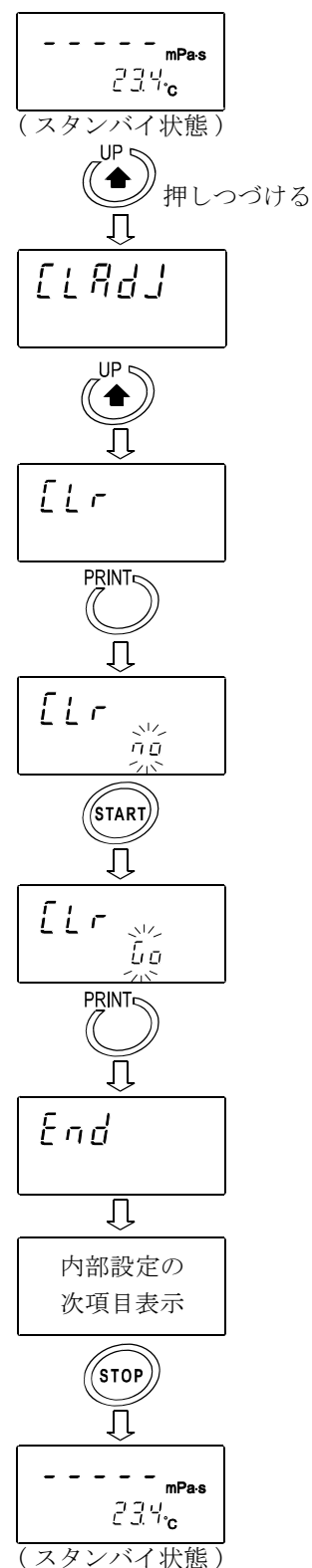
① スタンバイ状態で[↑]キーを押しつづけて、内部設定モード（CLAdJ表示）に入ります。

② [↑]キーを押し、[CLr]を選択します。

③ [PRINT]キーを押し、[CLr no]を表示させます。

④ [START]キーを押し、[CLr Go]を選択します。

⑤ [PRINT]キーを押し、初期化を実行します。
[End]表示後、内部設定の次の項目が表示されます。初期化が終了しました。

⑥ [STOP]キーを押し、スタンバイ状態に戻します。

日付・時刻の設定 (CLAdJ)

□年の上位２桁は表示されません。（２００７年の場合、０７と表示されます。）

□時刻は２４時間制で設定します。

□存在しない日付・時刻は設定しないでください。

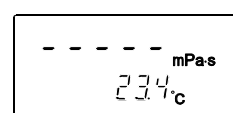
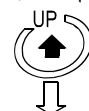
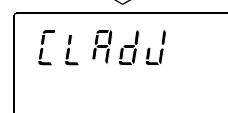
日付・時刻の設定手順は以下のとおりです。

２００３年４月５日、１１：２２：３３を２００４年６月８日、１２：３４：００に設定する例

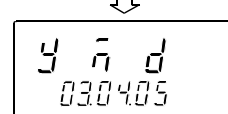
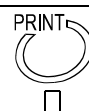
① スタンバイ状態で［↑］キーを押しつづけ、内部設定モードに入り［CLAdJ］の表示にします。

----- mPa·s
23.4℃
（スタンバイ状態）

UP 押しつづける

CLAdJ

② ［PRINT］キーを押すと、現在の日付を表示します。日付を変更しない場合は、［↑］キーを押して時刻表示にします。

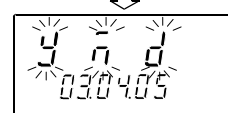
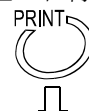
PRINT

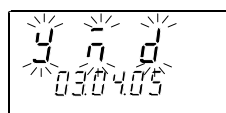
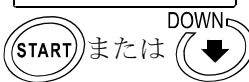
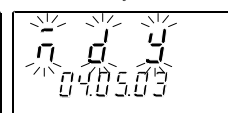
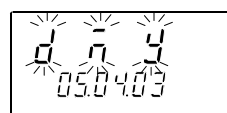
y m d
03.04.05
（現在の日付表示）

UP ⇨ 現在の時刻表示へ（P48）

日付の表示順の変更

③ ［PRINT］キーを押すと、“y” (年)、“m”（月）、“d”（日）が点滅します。

PRINT

y m d
03.04.05

④ ［START］キーまたは［↓］キーで、日付の表示順を変更します。

START または DOWN

y m d 03.04.05	m d y 04.05.03	d m y 05.04.03
（年／月／日）	（月／日／年）	（日／月／年）

次ページへつづく

日付の変更

選択した日付の表示順で日付を変更します。

以下は、“y” (年)、“m”（月）、“d”（日）の表示順を選択したときの例です。

⑤ [↑]キーで、“y” (年)の設定値を選択します。（０３）

⑥ START キーまたは[↓]キーで、年を変更します。（０３→０４）

START キー　点滅桁の数値を１づつ増やします。

[↓]キー　点滅桁の数値を１づつ減らします。

⑦ [↑]キーで、“m” (月)の設定値を選択します。（０４）

⑧ START キーまたは[↓]キーで、月を変更します。（０４→０６）

⑨ [↑]キーで、“d” (日)の設定値を選択します。（０５）

⑩ START キーまたは[↓]キーで、日を変更します。（０５→０８）

⑪ PRINT キーを押し、日付を登録します。

End 表示後、現在の時刻が表示されます。

前ページより

UP

y m d
03.04.05

START または DOWN

y m d
04.04.05

UP

y m d
04.04.05

START または DOWN

y m d
04.06.05

UP

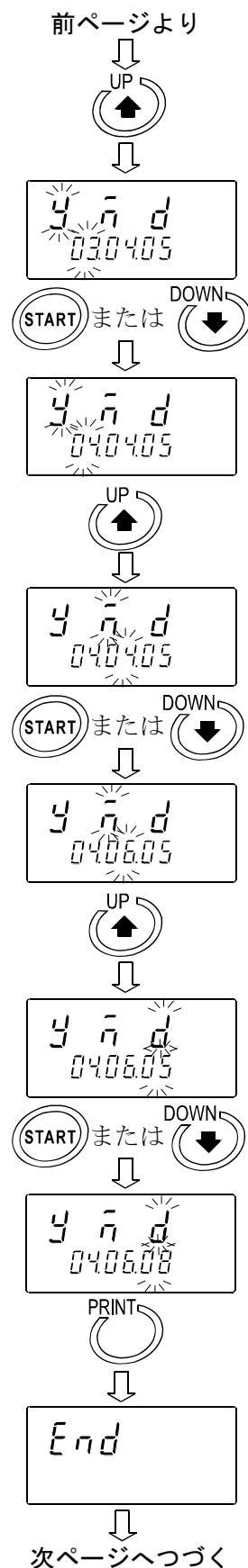
y m d
04.06.05

START または DOWN

y m d
04.06.08

PRINT

End

次ページへつづく

時刻の変更

⑫ 現在の時刻が表示されます。
[⬆]キーを押すと現在の日付表示に戻ります。

⑬ PRINTキーで、時間の設定値を選択します。（１１）

⑭ STARTキーまたは[⬇]キーで、時間を変更します。（１１→１２）

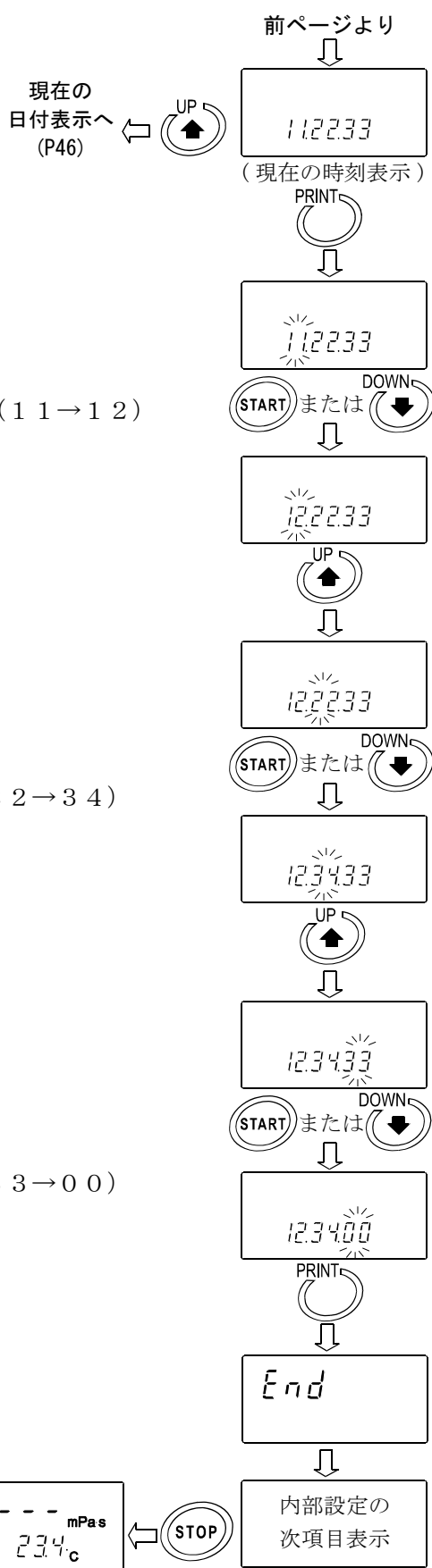
⑮ [⬆]キーで、分の設定値を選択します。（２２）

⑯ STARTキーまたは[⬇]キーで、分を変更します。（２２→３４）

⑰ [⬆]キーで、秒の設定値を選択します。（３３）

⑱ STARTキーまたは[⬇]キーで、秒を変更します。（３３→００）

⑲ PRINTキーを押し、時刻を登録します。
End表示後、内部設定の次の項目が表示されます。

⑳ STOPキーを押し、スタンバイ状態に戻します。

９－４．印字・出力フォーマット例

9-4-1. Ａ＆Ｄ標準フォーマット

別売のコンパクトプリンタＡＤ－８１２１Ｂと接続した場合、ＡＤ－８１２１ＢのＭＯＤＥ３に適したフォーマットです。粘度値のみの出力となります。

出力フォーマット例

粘度 選択単位	表示	出力フォーマット	備考
MmPa･s	L mPa･s	OL,-99999999mPs	アンダーエラー時。
	0.30mPa･s	ST,+00000.30mPs	
	10.0 mPa･s	ST,+00010.00mPs	0.01mPa･s の桁は常にゼロになります。
	100 mPa･s	ST,+00100.00mPs	0.01 mPa･s、0.1mPa･s の桁は常にゼロになります。
	1.00 Pa･s	ST,+01000.00mPs	1000mPa･s 以上は表示単位は Pa･s になりますが、出力単位は mPa･s を保持します。0.01mPa･s、0.1mPa･s、1mPa･s の桁は常にゼロになります。
	H Pa･s	OL,+99999999mPs	オーバーエラー時。
Pa･s	L Pa･s	OL,-99999999Pas	アンダーエラー時。
	0.0003 Pa･s	ST,+000.0003Pas	
	0.0100 Pa･s	ST,+000.0100Pas	
	0.100 Pa･s	ST,+000.1000Pas	0.0001Pa･s の桁は常にゼロになります。
	1.00 Pa･s	ST,+001.0000Pas	0.0001Pa･s、0.001Pa･s の桁は常にゼロになります。
	H Pa･s	OL,+99999999Pas	オーバーエラー時。
CcP	L cP	OL,-99999999␣cP	アンダーエラー時。
	0.30 cP	ST,+00000.30␣cP	
	10.0 cP	ST,+00010.00␣cP	0.01cP の桁は常にゼロになります。
	100 cP	ST,+00100.00␣cP	0.01cP、0.1cP の桁は常にゼロになります。
	10.0 P	ST,+01000.00␣cP	1000cP 以上は表示単位は P になりますが、出力単位は cP を保持します。0.01cP、0.1cP、1cP の桁は常にゼロになります。
	H P	OL,+99999999␣cP	オーバーエラー時。
P	L P	OL,-99999999␣␣P	アンダーエラー時。
	0.0030 P	ST,+000.0030␣␣P	
	0.100 P	ST,+000.1000␣␣P	0.0001P の桁は常にゼロになります。
	1.00 P	ST,+001.0000␣␣P	0.0001P、0.001P の桁は常にゼロになります。
	10.0 P	ST,+010.0000␣␣P	0.0001P、0.001P、0.01P の桁は常にゼロになります。
	H P	OL,+99999999␣␣P	オーバーエラー時。

␣ はスペース。(ASC 20h)

9-4-2. Ｄ．Ｐ．フォーマット

別売のコンパクトプリンタＡＤ－８１２１ＢのＭＯＤＥ３で印字する場合に適したフォーマットです。データ出力がストリーム以外は（“Prt 0” または “Prt 1”）、“S-At”、“S-td”、“S-Ed” により出力内容を選択できます。ストリームモード（“Prt 2”）では、粘度値のみの出力となります。以下に印字例を示します。

測定結果の印字フォーマット例（１）

関連する内部設定 （○：出力、×：出力しない）			
S-At	1	測定時間	○
S-td	1	測定時の 日付・時刻	○
S-Ed	2	備考欄	○
		機器識別情報	○
		サイン欄	

①②③④⑤⑥⑦⑧⑨⑩⑪⑫⑬⑭⑮⑯

```
               A&D      ← メーカ名
MODEL    RV－10000      ← 機種名
S/N       14800000      ← シリアルナンバ
ID          LAB－12     ← ＩＤナンバ
－ － － － － － － －
          00:12:34      ← 測定時間
            25.6 C      ← 試料温度
        12.3 mPa s      ← 測定粘度
          0.40 mm       ← 振幅値
DATE    2003/03/31      ← 日付（※）
TIME      12:34:56      ← 時刻
REMARKS                 ← 備考欄

－ － － － － － － －
SIGNATURE               ← サイン欄

－ － － － － － － －
```

機種識別情報：メーカ名、機種名、シリアルナンバ、ＩＤナンバ

測定結果の印字フォーマット例（２）

関連する内部設定 （○：出力、×：出力しない）			
S-At	1	測定時間	○
S-td	1	測定時の 日付・時刻	○
S-Ed	1	備考欄	○
		機器識別情報	×
		サイン欄	

①②③④⑤⑥⑦⑧⑨⑩⑪⑫⑬⑭⑮⑯

```
          00:12:34      ← 測定時間
            25.6 C      ← 試料温度
        12.3 mPa s      ← 測定粘度
          0.40 mm       ← 振幅値
DATE    2003/03/31      ← 日付（※）
TIME      12:34:56      ← 時刻
REMARKS                 ← 備考欄

－ － － － － － － －
```

測定結果の印字フォーマット例（３）

関連する内部設定 （○：出力、×：出力しない）			
S-At	1	測定時間	○
S-td	1	測定時の 日付・時刻	○
S-Ed	0	備考欄	×
		機器識別情報	×
		サイン欄	

①②③④⑤⑥⑦⑧⑨⑩⑪⑫⑬⑭⑮⑯

```
          00:12:34      ← 測定時間
            25.6 C      ← 試料温度
        12.3 mPa s      ← 測定粘度
          0.40 mm       ← 振幅値
DATE    2003/03/31      ← 日付（※）
TIME      12:34:56      ← 時刻
－ － － － － － － －
```

※日付の順番(YMD/DMY/MDY)は、内部設定の日付・時刻の設定に従います。

測定結果の印字フォーマット例（４）

関連する内部設定 （○：出力、×：出力しない）		
S-At　　1	測定時間	○
S-td　　0	測定時の 日付・時刻	×
S-Ed　　0	備考欄	×
	機器識別情報	×
	サイン欄	

①②③④⑤⑥⑦⑧⑨⑩⑪⑫⑬⑭⑮⑯

```
        ００：１２：３４   ← 測定時間
             ２５．６　Ｃ  ← 試料温度
       １２．３　ｍＰａ　ｓ ← 測定粘度
           ０．４０　ｍｍ  ← 振幅値
＿ ＿ ＿ ＿ ＿ ＿ ＿ ＿
```

測定結果の印字フォーマット例（５）

関連する内部設定 （○：出力、×：出力しない）		
S-At　　0	測定時間	×
S-td　　0	測定時の 日付・時刻	×
S-Ed　　0	備考欄	×
	機器識別情報	×
	サイン欄	

①②③④⑤⑥⑦⑧⑨⑩⑪⑫⑬⑭⑮⑯

```
             ２５．６　Ｃ  ← 試料温度
       １２．３　ｍＰａ　ｓ ← 測定粘度
           ０．４０　ｍｍ  ← 振幅値
＿ ＿ ＿ ＿ ＿ ＿ ＿ ＿
```

9-4-3. ＣＳＶフォーマット

パソコンでデータを採取する場合に適したフォーマットで、温度、粘度の各データをカンマ区切りで出力します。内部設定“S-td”により、測定時の日付、時刻を付加することもできます。内部設定“Pnt　1”により小数点を“,”（カンマ）にした場合、各データの区切りは“,”（カンマ）から“；”（セミコロン）になります。

測定値をグラフ化したときの連続性を重視し、ＣＳＶフォーマット選択時の粘度、温度は内部分解能で出力します。

測定単位と内部分解能の対応は以下のとおりです。

	粘度				温度		振幅値
	mPa･s	Pa･s	cP	P	˚C	˚F	mm
内部分解能	0.01	0.0001	0.01	0.0001	0.01	0.01	0.01
	－	0.01	－	0.1			

出力フォーマット例（１）ＩＤ番号、日付、時刻を付加する場合

関連する内部設定 （○：出力、×：出力しない）		
S-td　　1	測定時の 日付・時刻	○
S-Ed　　3	ＩＤ番号出力	○

ＩＤ番号、日付、時刻、測定温度、温度単位、測定粘度、粘度単位 の順で出力します。
出力データは５２文字（ターミネータ含まず）になります。

出力フォーマット例

選択単位 粘度 ／ 温度	表示	出力フォーマット例	備考
mPa･s ／ °C	L mPa･s	LAB-12,2003/03/19,12:34:56,+025.67,C,+00000.00,mPa␣s,0.40,mm	アンダーエラー時はゼロを出力します。
	0.30mPa･s	LAB-12,2003/03/19,12:34:56,+025.67,C,+00000.30,mPa␣s,0.40,mm	
	10.0 mPa･s	LAB-12,2003/03/19,12:34:56,+025.67,C,+00010.00,mPa␣s,0.40,mm	
	100 mPa･s	LAB-12,2003/03/19,12:34:56,+025.67,C,+00100.00,mPa␣s,0.40,mm	
	1.00 Pa･s	LAB-12,2003/03/19,12:34:56,+025.67,C,+01000.00,mPa␣s,0.40,mm	1000mPa･s 以上は表示単位はPa･sになりますが、出力単位はmPa･s を保持します。
	H Pa･s	LAB-12,2003/03/19,12:34:56,+025.67,C,+12000.00,mPa␣s,0.40,mm	オーバーエラー時は12000 を出力します。
Pa･s ／ °F	L Pa･s	LAB-12,2003/03/19,12:34:56,+051.23,F,+000.0000,␣Pa␣s,0.40,mm	アンダーエラー時はゼロを出力します。
	0.0003 Pa･s	LAB-12,2003/03/19,12:34:56,+051.23,F,+000.0003,␣Pa␣s,0.40,mm	
	0.0100 Pa･s	LAB-12,2003/03/19,12:34:56,+051.23,F,+000.0100,␣Pa␣s,0.40,mm	
	0.100 Pa･s	LAB-12,2003/03/19,12:34:56,+051.23,F,+000.1000,␣Pa␣s,0.40,mm	
	1.00 Pa･s	LAB-12,2003/03/19,12:34:56,+051.23,F,+001.0000,␣Pa␣s,0.40,mm	
	H Pa･s	LAB-12,2003/03/19,12:34:56,+051.23,F,+012.0000,␣Pa␣s,0.40,mm	オーバーエラー時は12 を出力します
cP ／ °C	L cP	LAB-12,2003/03/19,12:34:56,+025.67,C,+000.0000,␣cP␣␣,0.40,mm	アンダーエラー時はゼロを出力します。
	0.30 cP	LAB-12,2003/03/19,12:34:56,+025.67,C,+00000.30,␣cP␣␣,0.40,mm	
	10.0 cP	LAB-12,2003/03/19,12:34:56,+025.67,C,+00010.00,␣cP␣␣,0.40,mm	
	100 cP	LAB-12,2003/03/19,12:34:56,+025.67,C,+00100.00,␣cP␣␣,0.40,mm	
	10.0 P	LAB-12,2003/03/19,12:34:56,+025.67,C,+01000.00,␣cP␣␣,0.40,mm	1000 cP 以上は、表示単位は P になりますが、出力単位は cP を保持します。
	H P	LAB-12,2003/03/19,12:34:56,+025.67,C,+12000.00,␣cP␣␣,0.40,mm	オーバーエラー時は12000 を出力します。
P ／ °F	L P	LAB-12,2003/03/19,12:34:56,+051.23,F,+000.0000,␣␣P␣␣,0.40,mm	アンダーエラー時はゼロを出力します。
	0.0030 P	LAB-12,2003/03/19,12:34:56,+051.23,F,+000.0030,␣␣P␣␣,0.40,mm	
	0.100 P	LAB-12,2003/03/19,12:34:56,+051.23,F,+000.1000,␣␣P␣␣,0.40,mm	
	1.00 P	LAB-12,2003/03/19,12:34:56,+051.23,F,+001.0000,␣␣P␣␣,0.40,mm	
	10.0 P	LAB-12,2003/03/19,12:34:56,+051.23,F,+010.0000,␣␣P␣␣,0.40,mm	
	H P	LAB-12,2003/03/19,12:34:56,+051.23,F,+120.0000,␣␣P␣␣,0.40,mm	オーバーエラー時は120 を出力します。

␣ はスペース。(ASC 20h)

出力フォーマット例（２）日付、時刻を付加する場合

関連する内部設定 （○：出力、×：出力しない）		
S-td　1	測定時の 日付・時刻	○
S-Ed　0	ＩＤ番号出力	×

日付、時刻、測定温度、温度単位、
測定粘度、粘度単位 の順で出力します。
出力データは４６文字（ターミネータ含まず）
になります。

出力フォーマット例

選択単位 粘度／温度	表示	出力フォーマット例
mPa･s／°C	1.23 mPa･s	,2003/03/19,12:34:56,+025.67,C,+00001.23,mPa␣s,0.40,mm

␣ はスペース。(ASC 20h)

出力フォーマット例（３）測定温度、測定粘度のみを出力する場合

関連する内部設定 （○：出力、×：出力しない）		
S-td　0	測定時の 日付・時刻	×
S-Ed　0	ＩＤ番号出力	×

測定温度、温度単位、測定粘度、粘度単位 の
順で出力します。
出力データは２８文字（ターミネータ含まず）になります。

出力フォーマット例

選択単位 粘度／温度	表示	出力フォーマット例
MmPa･s／°C	1.23 mPa･s	,,,+025.67,C,+00001.23,mPa␣s,0.40,mm

␣　はスペース。(ASC 20h)

9-4-4. ＲｓＶｉｓｃｏフォーマット

グラフ化プログラム“ＲｓＶｉｓｃｏ”で使用する場合のフォーマットで、粘度、温度の各データをカンマ区切りで出力します。内部設定“Pnt 1”により、小数点を“カンマ”にすると、各データの区切りは“,”（カンマ）から“；”（セミコロン）になります。

“ＲｓＶｉｓｃｏ”で測定開始時、粘度計は自動でこのフォーマットを選択しますので、特に意識する必要はありません。

測定粘度、粘度単位、測定温度、温度単位 の順番で出力します。

出力データは２５文字（ターミネータ含まず）固定です。

測定値をグラフ化したときの連続性を重視し、ＲｓＶｉｓｃｏフォーマット選択時の粘度、温度は内部分解能で出力します。

測定単位と内部分解能の対応は以下のとおりです。

	粘度				温度		振幅値
	mPa･s	Pa･s	mm	P	°C	°F	mm
内部分解能	0.01	0.0001	0.01	0.0001	0.01	0.01	0.01
	―	0.01	―	0.1			

出力フォーマット例

選択単位 粘度 ／ 温度	表示	出力フォーマット例	備考
mPa·s ／ °C	L mPa·s	+00000.00,mPa␣s,+025.67,C,0.40,mm	アンダーエラー時はゼロを出力します。
	0.30 mPa·s	+00000.30,mPa␣s,+025.67,C,0.40,mm	
	10.0 mPa·s	+00010.00,mPa␣s,+025.67,C,0.40,mm	
	100 mPa·s	+00100.00,mPa␣s,+025.67,C,0.40,mm	
	1.00 Pa·s	+01000.00,mPa␣s,+025.67,C,0.40,mm	1000mPa·s 以上は表示単位は Pa·s になりますが、出力単位はmPa·s を保持します。
	H Pa·s	+12000.00,mPa␣s,+025.67,C,0.40,mm	オーバーエラー時は12000を出力します。
Pa·s ／ °F	L Pa·s	+000.0000,␣Pa␣s,+051.23,F,0.40,mm	アンダーエラー時はゼロを出力します。
	0.0003 Pa·s	+000.0003,␣Pa␣s,+051.23,F,0.40,mm	
	0.0100 Pa·s	+000.0100,␣Pa␣s,+051.23,F,0.40,mm	
	0.100 Pa·s	+000.1000,␣Pa␣s,+051.23,F,0.40,mm	
	1.00 Pa·s	+001.0000,␣Pa␣s,+051.23,F,0.40,mm	
	H Pa·s	+012.0000,␣Pa␣␣,+051.23,F,0.40,mm	オーバーエラー時は 12 を出力します
cP ／ °C	L cP	+000.0000,␣cP␣␣,+025.67,C,0.40,mm	アンダーエラー時はゼロを出力します。
	0.30 cP	+00000.30,␣cP␣␣,+025.67,C,0.40,mm	
	10.0 cP	+00010.00,␣cP␣␣,+025.67,C,0.40,mm	
	100 cP	+00100.00,␣cP␣␣,+025.67,C,0.40,mm	
	10.0 P	+01000.00,␣cP␣␣,+025.67,C,0.40,mm	1000cP 以上は表示単位は P になりますが、出力単位は cP を保持します。
	H P	+12000.00,␣cP␣␣,+025.67,C,0.40,mm	オーバーエラー時は12000を出力します。
P ／ °F	L P	+000.0000,␣␣P␣␣,+051.23,F,0.40,mm	アンダーエラー時はゼロを出力します。
	0.0030 P	+000.0030,␣␣P␣␣,+051.23,F,0.40,mm	
	0.100 P	+000.1000,␣␣P␣␣,+051.23,F,0.40,mm	
	1.00 P	+001.0000,␣␣P␣␣,+051.23,F,0.40,mm	
	10.0 P	+010.0000,␣␣P␣␣,+051.23,F,0.40,mm	
	H P	+120.0000,␣␣P␣␣,+051.23,F,0.40,mm	オーバーエラー時は 120 を出力します。

␣ はスペース。(ASC 20h)

１０．パソコンとの接続

１０－１．はじめに

パソコンと接続し、データ通信ソフトウェア『ＷｉｎＣＴ－Ｖｉｓｃｏｓｉｔｙ』(ＣＤ－ＲＯＭ) を利用することで、測定データをＷｉｎｄｏｗｓパソコンへ取り込むことができます。
特に『ＷｉｎＣＴ－Ｖｉｓｃｏｓｉｔｙ』に含まれるグラフ化ソフト“ＲｓＶｉｓｃｏ”は以下の特長があります。

□試料の粘度変化の過程をリアルタイムにグラフ化できます。また、 試料の温度も同時に取り込みますので、温度と粘度の関係を簡単にグラフ化でき、試料の特性を簡単に把握できます。
□繰り返し測定した場合、グラフの重ね書きが可能ですので、試料の比較をする際に便利です。
□測定したデータは、ＣＳＶファイルとして保存でき、また、読み出して再度グラフ化することが可能です。
□グラフ化した結果は、パソコンに接続したプリンタにより印刷できます。
※具体的な測定例は、測定サンプル集を参考にしてください。
　また、使用方法の詳細は、ＣＤ－ＲＯＭセットアップ後にインストールされるＲｅａｄｍｅを参照願います。

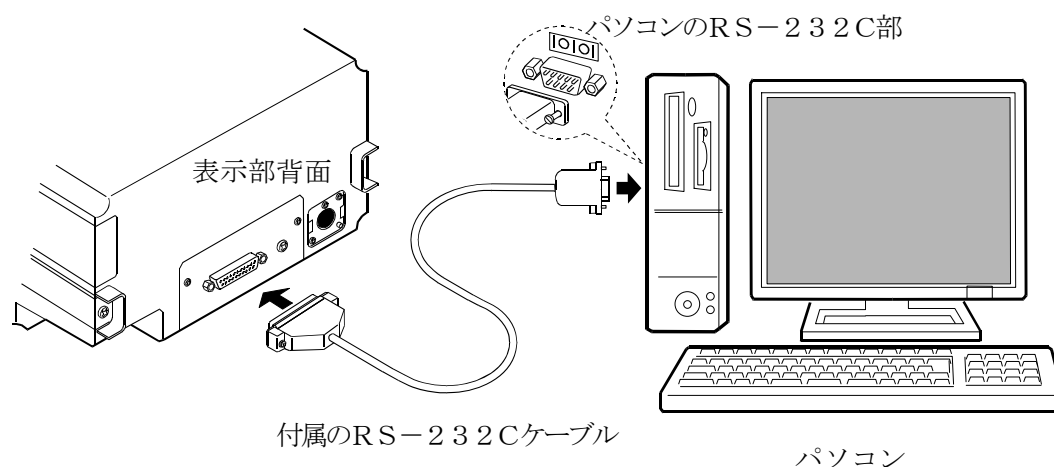
１０－２．『ＷｉｎＣＴ－Ｖｉｓｃｏｓｉｔｙ』のセットアップ

ＣＤ－ＲＯＭの「￥Ｊａｐａｎｅｓｅ￥ＲｅａｄＭｅ．ｔｘｔ」を参照し、ＷｉｎＣＴ－Ｖｉｓｃｏｓｉｔｙをパソコンにセットアップ(イントール)します。

１０－３．パソコンとの接続方法

接続するパソコンにＣＯＭポートがある場合

ＲＶ－１００００とパソコンをＲＳ－２３２Ｃケーブルで直接接続することが可能です。

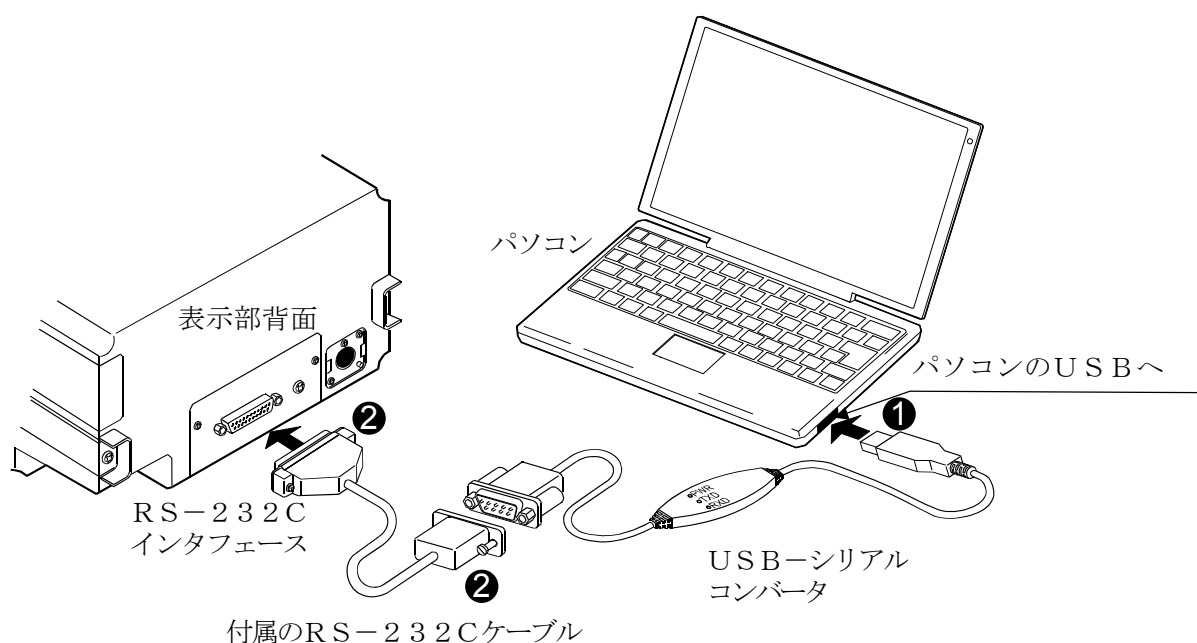
パソコンのＲＳ－２３２Ｃ部
表示部背面
付属のＲＳ－２３２Ｃケーブル
パソコン

接続するパソコンにＣＯＭポートがない場合（ノートタイプのパソコン等）

ＵＳＢ-シリアルコンバータを利用することにより、パソコンにＣＯＭポートを増設し、ＲＶ－１００００とＲＳ－２３２Ｃケーブルで接続することで、パソコンとの通信が可能になります。

「セットアップ方法」

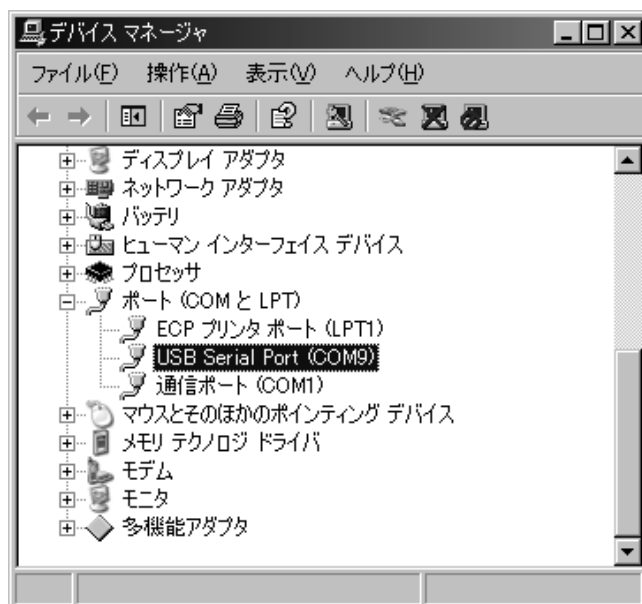
① パソコンにＵＳＢ-シリアルコンバータを接続し、ＵＳＢ-シリアルコンバータのドライバをインストールします。ドライバのインストール方法は、ＵＳＢ-シリアルコンバータの取扱説明書をご覧ください。

② ＲＶ－１００００とＲＳ－２３２Ｃシリアルコンバータを、ＲＳ－２３２Ｃケーブルで接続します。

パソコン
表示部背面
パソコンのＵＳＢへ
❷
❶
ＲＳ－２３２Ｃ
インタフェース
❷
ＵＳＢ－シリアル
コンバータ
付属のＲＳ－２３２Ｃケーブル

１０－４．ＣＯＭポートの確認と設定

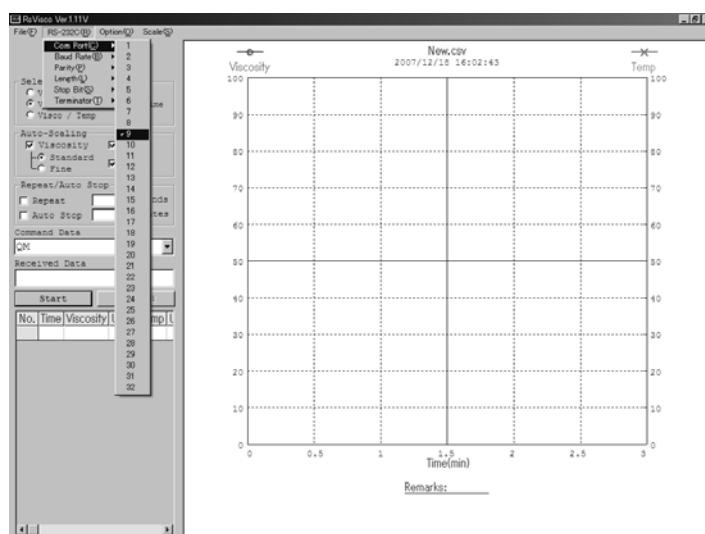
ＲＶ－１００００とパソコンと通信するためには、ＣＯＭポートの設定が合っている必要があります。

（１）ＣＯＭポートの確認方法

①「スタート」ボタン→「設定」→「コントロールパネル」をクリックします。
②「システム」をダブルクリックします。
③「ハードウェア」タブをクリックし、「デバイスマネージャー」をクリックします。
④「ポート（ＣＯＭとＬＰＴ）」をダブルクリックし、ＣＯＭポートの番号を表示させます。
ＵＳＢ－シリアルコンバータを使用した場合は、『ＵＳＢ　Ｓｅｒｉａｌ　Ｐｏｒｔ（ＣＯＭ９）』のように表示されます。
この例では、ＣＯＭポートは“９”になります。パソコンのＣＯＭポートは『通信ポート（ＣＯＭ１）』のように表示されます。この例では、パソコンのＣＯＭポートは１つしかないので、パソコンのＣＯＭポートに直接接続した場合のＣＯＭポートは“１”となります。

デバイスマネージャーでのＣＯＭポート確認方法
（ＵＳＢ-シリアルコンバータのＣＯＭポートが“９”に設定された例）

なお､複数のＣＯＭポートがある場合は、『通信ポート（ＣＯＭ１）』に続いて、『通信ポート（ＣＯＭ２）』のように複数のＣＯＭポートが表示されます。接続したＣＯＭポートの位置により、ＣＯＭポートの番号を把握してください。

（２）ＣＯＭポートの設定（グラフ化ソフト“ＲｓＶｉｓｃｏ”の例）

①　「スタート」→「プログラム」→「A&D　ＷｉｎＣＴ－Ｖｉｓｃｏｓｉｔｙ」→「ＲｓＶｉｓｃｏ」の順でＲｓＶｉｓｃｏを起動してください。
②　「ＲＳ－２３２Ｃ（Ｒ）」メニュー　→「ＣＯＭ　Ｐｏｒｔ（Ｃ）」にて、「（１）ＣＯＭポートの確認方法」で確認したＣＯＭポート番号を設定してください。

ＲｓＶｉｓｃｏのＣＯＭポート設定方法
（ＣＯＭポートを“９”に設定する例）

１０－５．パソコンによる測定データの取り込み（グラフ化ソフト“RsVisco”の場合）

① 「５．測定」を参照し、測定の準備を行います。

② グラフ化ソフト“ＲｓＶｉｓｃｏ”を起動します。

③ “ＲｓＶｉｓｃｏ”に設定されているＣＯＭポートが合っていることを確認してください。

④ “ＲｓＶｉｓｃｏ”の「Ｓｔａｒｔ」ボタンを押します。測定を開始します。

⑤ 測定を終了する場合は、“ＲｓＶｉｓｃｏ”の「Ｓｔｏｐ」ボタンを押します。

※使用方法の詳細は、ＣＤ－ＲＯＭセットアップ後にパソコンにインストールされる取扱説明書（Ｒｅａｄｍｅ）を参照願います。

１１．プリンタとの接続

□標準装備のＲＳ－２３２Ｃインタフェースを利用して､別売のコンパクトプリンタＡＤ－８１２１Ｂに測定結果を印字することができます。

□ＡＤ－８１２１Ｂ機能により、粘度測定結果の統計処理、一定時間毎の粘度の変化を印字することも可能です。

□接続にはＡＤ－８１２１Ｂ付属のケーブルを使用してください。

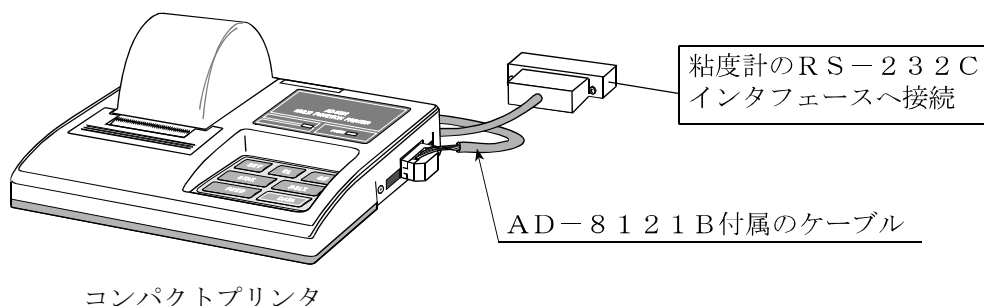
設定対応表

使用方法	粘度計の内部設定						ＡＤ－８１２１Ｂ設定
	Prt	tYPE	S-At	S-td	S-Ed	PUSE	
測定結果の印字	0、1	1	0、1	0、1	0、1、2	1	ＭＯＤＥ　３
粘度測定値を統計演算する場合	0、1	0	—	—	—	—	ＭＯＤＥ　１
一定時間毎に粘度の変化を印字する場合	2	0	—	—	—	0	ＭＯＤＥ　２（タイマ印字を利用）

—は、設定値による動作の変化はありません。

粘度計のＲＳ－２３２Ｃインタフェースへ接続

ＡＤ－８１２１Ｂ付属のケーブル

コンパクトプリンタ

メモ

□ＡＤ－８１２１Ｂの設定

モード	ＡＤ－８１２１Ｂ デップスイッチ	説明
MODE 1	MODE ON 1 2 3 4	データ受信時に印字 標準モード、統計演算モード
MODE 2	MODE ON 1 2 3 4	ＡＤ－８１２１Ｂの DATA キー、内蔵タイマにより印字 標準モード、インターバルモード、チャートモード
MODE 3	MODE ON 1 2 3 4	データ受信時に印字 ダンププリントモード(受信したデータをそのまま印字)

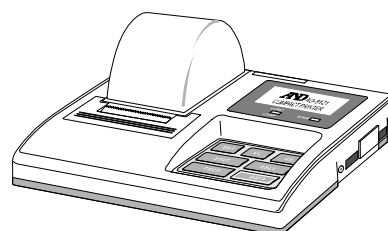
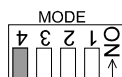
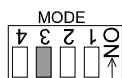
デップスイッチ３は非安定データの扱い

ＯＮ　　非安定データを印字する。

ＯＦＦ　非安定データを印字しない。

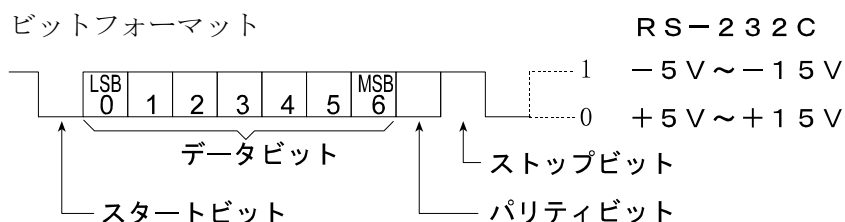
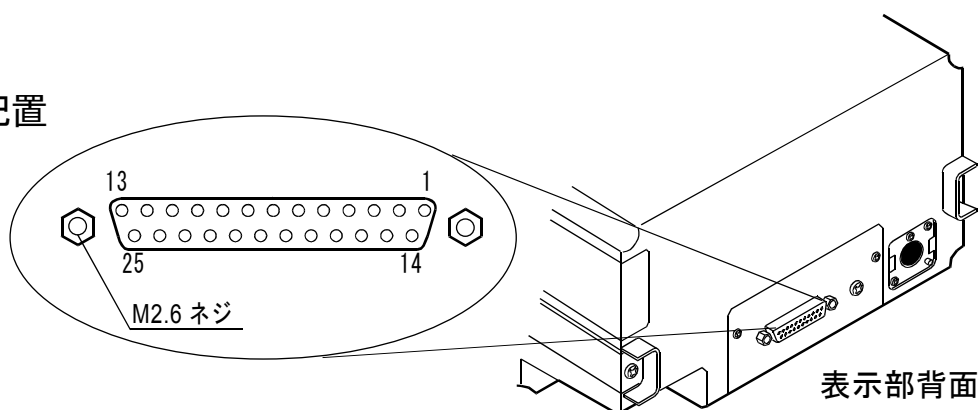
デップスイッチ４はデータ入力仕様

ＯＮ　　カレントループでデータ入力。

ＯＦＦ　ＲＳ－２３２Ｃでデータ入力。

１２．ＲＳ－２３２Ｃインタフェース

ＲＳ－２３２Ｃインタフェース

伝送方式　ＥＩＡ　ＲＳ－２３２Ｃ　準拠
伝送形式　双方向　調歩同期式　半二重通信
信号形式　ボーレート　２４００ｂｐｓ
データビット　７ビット
パリティ　ＥＶＥＮ
ストップビット　１ビット
使用コード　ＡＳＣＩＩ
ターミネータ　ＣＲ ＬＦ （ＣＲ： 0Dh、ＬＦ： 0Ah）

ビットフォーマット

ピン配置

	RV−10000 （ＤＣＥ）		信号線方向	パソコン（ＤＴＥ）
ピンＮｏ．	信号名　※１	意味		信号名
１	ＦＧ	フレームグランド	－	ＦＧ
２	ＲＸＤ	受信データ	←	ＴＸＤ
３	ＴＸＤ	送信データ	→	ＲＸＤ
４	ＲＴＳ	送信要求　※２	←	ＲＴＳ
５	ＣＴＳ	送信許可　※２	→	ＣＴＳ
６	ＤＳＲ	データセットレディ	→	ＤＳＲ
７	ＳＧ	シグナルグランド	－	ＳＧ
１６、１８、１９、２１、２３、	内部使用		接続しないこと　※３	
他	未使用			

※１　RV−10000の信号名は、ＴＸＤ、ＲＸＤ以外は、ＤＴＥ側の名称になっています。
※２　ＲＴＳ、ＣＴＳによるフロー制御は行っていません。ＣＴＳは常に‘Ｈｉ’を出力します。
※３　ＤＯＳ／Ｖ用のケーブルのこれらのピンは通常接続されていません。

１３．コマンド一覧

パソコンから下記コマンドを送信することにより、RV−10000 を制御することができます。コマンドには、ターミネータCRLF （０Ｄｈ、０Ａｈ）を付加し、RV−10000 に送信してください。

コマンド	内容
Q	測定値を１データ送信させます。
ＳＩＲ	測定値を連続して送信させます。
C	ＳＩＲコマンドによる測定値の連続出力を停止させます。
QM	測定中、測定値を１回送信させます。 （測定中以外は無効です。）
ＳＴＡＲＴ	STARTキーと同じ働きをさせます。
ＳＴＯＰ	STOPキーと同じ働きをさせます。
ＨＯＬＤ	⬇キーと同じ働きをさせます。
ＭＯＤＥ	⬆キーと同じ働きをさせます。
ＰＲＩＮＴ	PRINTキーと同じ働きをさせます。

１４．故障と思われる場合の対処

粘度計は精密機器ですので、測定環境や測定方法によっては正しい値を得られないことがあります。測定値が安定しなかったり、正常でないと思われた場合、以下の項目を確認してください。確認後も問題が解決しない場合は修理を依頼してください。

１４－１．測定値が安定しない場合

□周囲の振動や風は問題ありませんか？

●建物の２階以上、地盤の弱い場所、または近くに主要幹線道路や鉄道がある場所は、振動が粘度計に伝わることがあります。
建物の１階に移動したり、除振台（ＡＤ－１６７１Ａ）をご利用ください。

●粘度計の内部設定の“Cond”（環境設定）を見直してください。（“Cond 2”にする）

●風が粘度計に直接あたらないようにしてください。

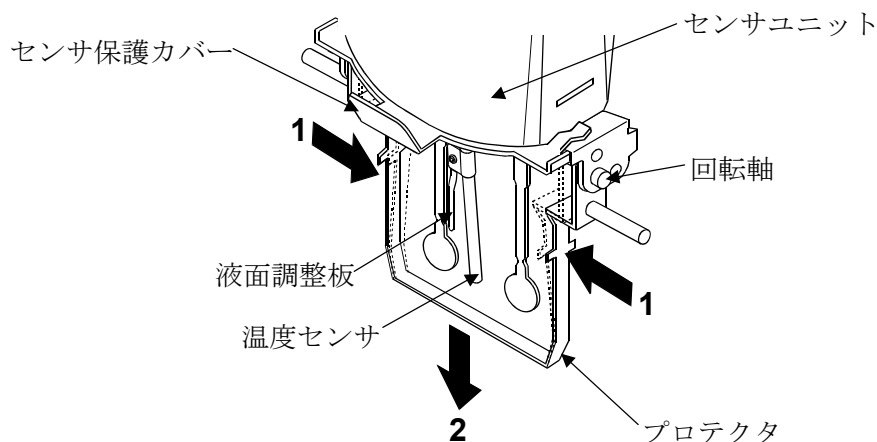
□周囲にモータなどの強いノイズ、振動の発生源はありませんか？

●ノイズ、振動の発生源から離して設置してください。

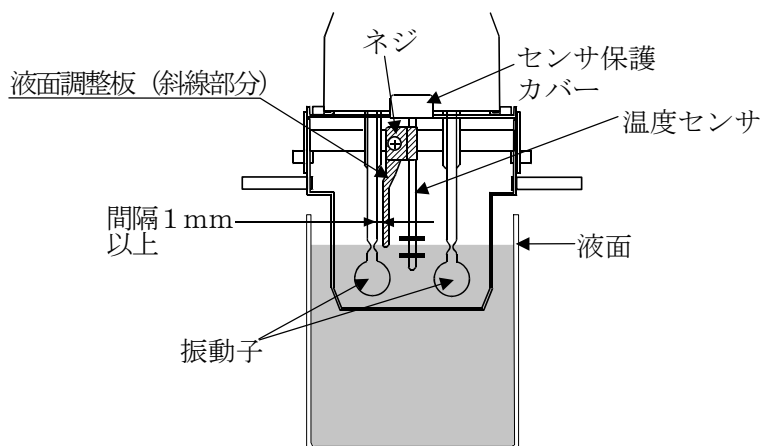
□プロテクタ、センサ保護カバーが振動子、あるいは温度センサに接触していませんか？

●接触している場合は、正しい位置にセットしてください。

●プロテクタ、液面調整板、センサ保護カバーは取り外すことができます。

①プロテクタの取り外し方法

プロテクタの左右を**1**方向に軽く押して回転軸を外し、**2**方向に移動し取り外します。

②液面調整板の着脱方法

ネジ
センサ保護
カバー
液面調整板（斜線部分）
温度センサ
間隔１mm
以上
液面
振動子

取り外し

ネジをゆるめ、液面調整板を温度センサの下端から取り外します。

取り付け

温度センサ下端から、液面調整板を挿入します。
振動子のくびれ中央と液面調整板の下端が合うように位置を決めて、ネジでとめます。

注意　**振動子と液面調整板が接近すると、液面の表面張力による測定誤差が発生します。隙間は、1mm程度あくようにし、接近した場合は、液面調整板を回転させ隙間を維持してください。**

③センサ保護カバーの取り外し方法

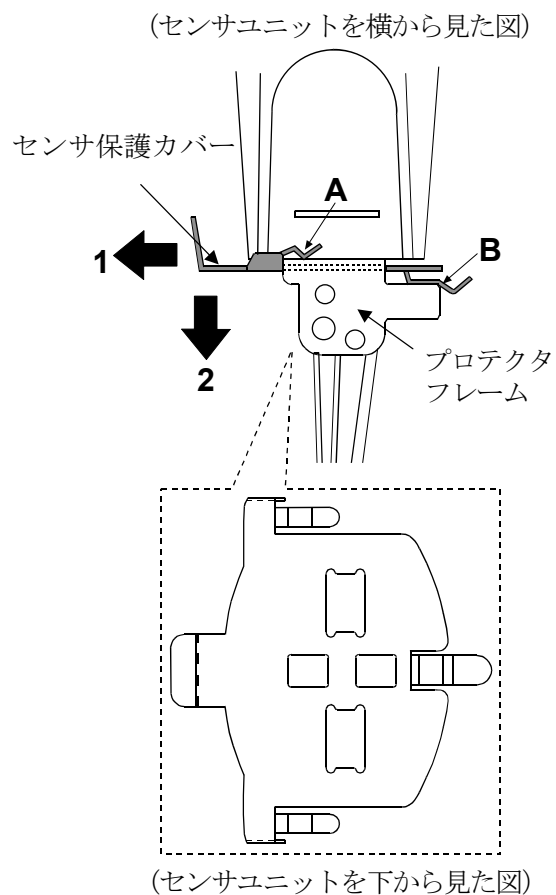
プロテクタ、液面調整板を外した状態で、**A**（２ヶ所）、**B**の各ツメ部分がプロテクタフレームから外れるよう**1**方向にゆっくり引っ張ります。

ツメが外れたら**2**方向に移動し、振動子と温度センサから抜きます。

注意　**作業中、振動子、温度センサがセンサ保護カバーと接触して動きますので、破損しないように注意してください。**

（センサユニットを横から見た図）

センサ保護カバー
A
B
1
2
プロテクタ
フレーム

（センサユニットを下から見た図）

１４－２．測定値が正しくない場合

□試料液面が左右の振動子のくびれ中央にくるように調整されていますか？

●試料液面の位置が合っていない場合は、測定台となるテーブルの高さを、ノブを回して調整してください。

□左右の振動子で試料液面位置が異なっていませんか？

●異なっている場合は計測部の水平がとれていません。足コマを調節し、液面高さを調整してください。

□振動子が汚れていませんか？

●汚れや前回測定した試料の一部が振動子の表面に付着している場合は、アルコール等で拭き取ってください。

●調整された液面よりも上の部分に汚れが付着していると、質量変化が振動子の固有振動数のずれとなり誤差の原因となります。

□振動子が曲がっていませんか？

●曲がっている場合は修理を依頼してください。

□プロテクタは正しく装着されていますか？

□測定試料温度と周囲温度に差があり、気泡が発生して、振動子に付着していませんか？

□測定試料の粘度は温度により変わります。

●一般的に液体の粘度には温度依存性があり、温度が上がると１℃あたり２％～１０％程度粘度値は下がります。

□長時間の測定で、試料液面の位置が低下していませんか？

●長時間の測定では、試料液の蒸発により液面が低下することがありますので、液面の管理を行ってください。

□計測部と表示部は同一のシリアル番号のものを接続していますか？

●計測部と表示部は一対で調整されています。必ず、同一のシリアル番号のものを使用してください。

□校正を行いましたか？

●粘度の絶対値が問題となる測定の場合、標準液による定期的な校正をお勧めします。

□容器による影響

工場出荷時の校正は、以下の容器にて校正されています。

他の容器にて測定する場合、その容器にて校正してから測定することをお勧めします。

サンプル容器(容量４５mℓ)

注意　工場出荷時は、プロテクタを装着した状態で校正されています。プロテクタを外して校正した場合、校正値が変化する場合があります。

１４－３．より精密な測定の場合

□はじめて設置するときや設置場所を変えたときは、粘度計を測定する環境になじませるために、１時間以上、通電状態で放置してください。測定前に使用する容器にて校正することをお勧めします。

□振動子と温度センサを試料に入れることにより、試料の温度が変化する場合があります。厳密な測定を行う場合は、振動子と温度センサを試料にセット後、十分時間を置き、試料の温度変化が無いことを確認してから測定を開始してください。

□清掃の際、アルコールなどで振動子、温度センサを拭いたときに、冷やされ一時的に温度が下がります。すぐに測定を始めずに、温度が馴染むまで時間を空けてください。

１４－４．温度表示値が正しくない場合

□計測部と表示部が接続ケーブルで正しく接続されていますか？

１４－５．水の粘度を測定する場合

□水道水を直接サンプル容器に入れて測定開始すると、圧力差、温度差から振動子表面に気泡が発生し徐々に粘度の上昇が測定されることがあります。水道水は加圧されており、気泡が発生しやすいので、加圧されていない蒸留水や精製水のご利用をお勧めします。
また、振動子と液体を測定前に同一環境に放置し、温度差を減らすことをお勧めします。

□長時間の測定では、水の腐敗、藻類の発生により粘度が上昇することがあります。定期的に水質の管理を行ってください。

１５．エラー表示

エラー表示	内容と対処例
H	オーバーエラー 粘度測定値が測定可能範囲の上限を超えました。 その試料は測定できません。 計測部と表示部が接続されていない場合もこのエラーとなることがあります。
L	アンダーエラー 粘度測定値が測定可能範囲の下限を下回りました。 その試料は測定できません。 計測部と表示部が接続されていない場合もこのエラーとなることがあります。
CL PF	内部の時計用の電源が低下しました。いずれかのキーを押すと、時計の修正モードになります。時計の設定を行えば一時的に使用できますが、エラーが頻繁に起こるようであれば、修理を依頼してください。
Err 3 Err 8 Err 9 Err C	内部ＩＣのエラー 一旦電源をオフし、再度電源をオンしても、エラーが発生する場合は、修理を依頼してください。

１６．仕様

<table>
<tr><td colspan="2">測定方式</td><td colspan="3">音叉型振動式／固有振動数 30Hz</td></tr>
<tr><td colspan="2">振幅レンジ</td><td colspan="3">0.07～1.2mm（振動子先端にて）</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="9">粘度測定範囲</td><td>振幅（振動子先端にて、ピークツーピーク［P-P］）</td><td colspan="2">粘度範囲</td></tr>
<tr><td>0.07mm</td><td colspan="2">2,000～25,000mPa・s</td></tr>
<tr><td>0.1mm</td><td colspan="2">20～25,000mPa・s</td></tr>
<tr><td>0.2mm</td><td colspan="2">0.3～25,000mPa・s</td></tr>
<tr><td>0.4mm</td><td colspan="2">0.3～12,000mPa・s</td></tr>
<tr><td>0.6mm</td><td colspan="2" rowspan="2">0.3～5,000mPa・s</td></tr>
<tr><td>0.8mm</td></tr>
<tr><td>1.0mm</td><td colspan="2" rowspan="2">0.3～3,000mPa・s</td></tr>
<tr><td>1.2mm</td></tr>
<tr><td rowspan="2">粘度測定精度</td><td>繰り返し性 (※1)</td><td colspan="3">1%（標準偏差）</td></tr>
<tr><td>確度(※2)</td><td colspan="3">±3%（1～1000mPa･s）振幅0.4mm設定時</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="5">最小表示</td><td>レンジ（mPa･s）</td><td>最小表示（mPa･s）</td><td>最小表示（Pa･s）</td></tr>
<tr><td>0.3～10</td><td>0.01</td><td>0.0001</td></tr>
<tr><td>10～100</td><td>0.1</td><td>0.0001</td></tr>
<tr><td>100～1000</td><td>1</td><td>0.001</td></tr>
<tr><td>1000～25000</td><td>10（※3）</td><td>0.01</td></tr>
<tr><td colspan="2">単位（粘度）</td><td colspan="3">mPa･s、Pa･s、 cP、 P</td></tr>
<tr><td colspan="2">動作周囲温度</td><td colspan="3">10～40℃</td></tr>
<tr><td colspan="2">試料量</td><td colspan="3">10mℓ 以上</td></tr>
<tr><td colspan="2">試料温度測定部</td><td colspan="3">0～99℃/ 0.1℃表示
100～160℃/ 1℃表示</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="4">温度測定精度</td><td colspan="3">0～20℃ ： ±1℃</td></tr>
<tr><td colspan="3">20～30℃ ： ±0.5℃</td></tr>
<tr><td colspan="3">30～100℃： ±2℃</td></tr>
<tr><td colspan="3">100～160℃: ±4℃</td></tr>
<tr><td colspan="2">表示部</td><td colspan="3">蛍光表示管</td></tr>
<tr><td colspan="2">接続ケーブル長</td><td colspan="3">1.5m（計測部⇔表示部）</td></tr>
<tr><td colspan="2">通信機能</td><td colspan="3">RS-232C標準</td></tr>
<tr><td colspan="2">電源</td><td colspan="3">ACアダプタ（AX-TB248: AC100V（+10%、-15%）、50Hz/60Hz）</td></tr>
<tr><td colspan="2">消費電力</td><td colspan="3">約14VA（ACアダプタを含む）</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="3">外形寸法／自重</td><td colspan="3">センサユニット部：112 (W)×132 (D)×291 (H) mm／約 0.8kg</td></tr>
<tr><td colspan="3">表示部：238 (W)×132 (D)×170 (H) mm／約 1.3kg</td></tr>
<tr><td colspan="3">スタンド部：296 (W)×314 (D)×536 (H) mm／約 4.6kg</td></tr>
<tr><td colspan="2">標準付属品</td><td colspan="3">ACアダプタ（AX-TB248、1個）、接続ケーブル（1.5m、1本）、サンプル容器（容量45mℓ 、5個）、少量サンプル容器（容量10mℓ 、5個）、ディスポ容器（容量10mℓ 、5個）、少量サンプル容器フタ（5個）、ガラス容器(容量13mℓ 、2個）、ガラス容器ホルダ（1個）、循環水ジャケット（1個）、データ通信ソフトウェア（WinCT-Viscosity、1個）、RS232Cストレートケーブル（1本）、USBシリアルコンバータ（1個）、計量部固定スタンド（1個）、ストッパー（1個）、X-Y-Zステージ（1個）、本体カバーRV/SV用（1個）、表示部・コントローラ部カバーRV/SV用（1個）</td></tr>
</table>

※１ 液体に振動子を入れたままでの繰り返し測定

※２ 温度範囲は２０～３０℃、結露しない環境にて、粘度計校正用標準液で校正後の値。
　　測定が長時間におよぶ場合は、必要に応じて定期的に標準液あるいは純水を利用した校正を行ってください。

※３ 単位はＰａ・ｓになります。

※４　付属品、オプション類｛(　）内の型番号｝の使用温度に注意してください。

名　称	使用温度
サンプル容器-容量45mℓ　(AX-SV-33)、少量サンプル容器-容量10mℓ　・少量サンプル容器フタ (AX-SV-34)、サンプル容器-容量2mℓ　(AX-SV-58)＊、容器ホルダ-容量2mℓ 用 (AX-SV-56-1/2)	0～120℃
ガラス容器-容量13mℓ　(AX-SV-35)、ガラス容器-容量2mℓ　(AX-SV-59)	0～230℃
循環水ジャケット (AX-SV-37)	0～100℃
ガラス保存容器 (AX-SV-38)＊	0～180℃
プラスチック保存容器 (AX-SV-39)＊、ディスポ容器-容量10mℓ (AX-SV-63)	0～80℃

＊　フタの耐熱温度は80℃以下です。

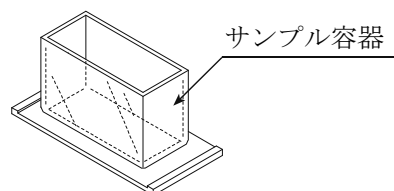
１７．アクセサリ・別売品

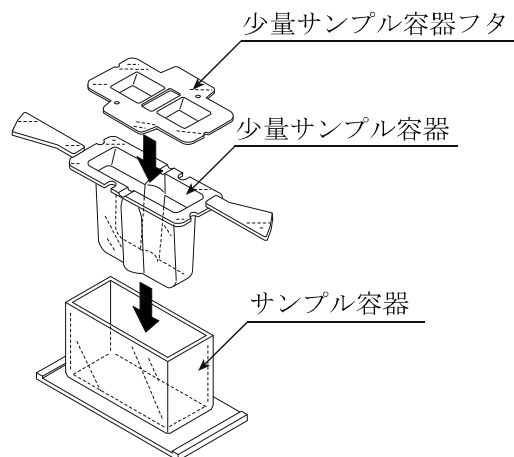
アクセサリ・別売品一覧

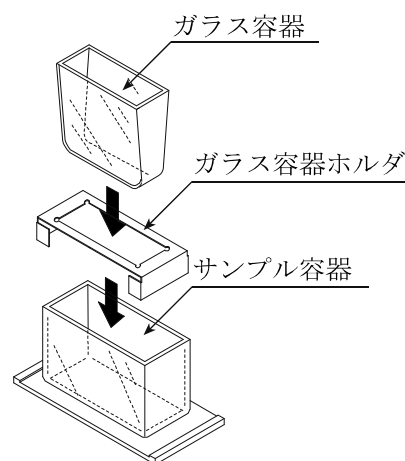
<table>
<tr><th>番号</th><th colspan="2">名称</th></tr>
<tr><td>X－SV－３１－２．５</td><td>粘度計校正用標準液（ＪＳ２．５）</td><td rowspan="12">容量：５００mℓ

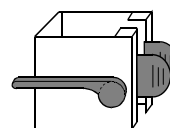
ＪＩＳ Ｚ８８０９
に基づく
証明書付き</td></tr>
<tr><td>AX－SV－３１－５</td><td>粘度計校正用標準液（ＪＳ５）</td></tr>
<tr><td>AX－SV－３１－１０</td><td>粘度計校正用標準液（ＪＳ１０）</td></tr>
<tr><td>AX－SV－３１－２０</td><td>粘度計校正用標準液（ＪＳ２０）</td></tr>
<tr><td>AX－SV－３１－５０</td><td>粘度計校正用標準液（ＪＳ５０）</td></tr>
<tr><td>AX－SV－３１－１００</td><td>粘度計校正用標準液（ＪＳ１００）</td></tr>
<tr><td>AX－SV－３１－２００</td><td>粘度計校正用標準液（ＪＳ２００）</td></tr>
<tr><td>AX－SV－３１－５００</td><td>粘度計校正用標準液（ＪＳ５００）</td></tr>
<tr><td>AX－SV－３１－１０００</td><td>粘度計校正用標準液（ＪＳ１０００）</td></tr>
<tr><td>AX－SV－３１－２０００</td><td>粘度計校正用標準液（ＪＳ２０００）</td></tr>
<tr><td>AX－SV－３１－１４０００</td><td>粘度計校正用標準液（ＪＳ１４０００）</td></tr>
<tr><td>AX－SV－３１－１６００００</td><td>粘度計校正用標準液（ＪＳ１６００００）</td></tr>
<tr><td>AX－SV－３３</td><td colspan="2">サンプル容器（容量４５mℓ）１０個セット</td></tr>
<tr><td>AX－SV－３４</td><td colspan="2">少量サンプル容器（容量１０mℓ）１０個セット</td></tr>
<tr><td>AX－SV－３５</td><td colspan="2">ガラス容器（容量 約１３mℓ）</td></tr>
<tr><td>AX－SV－３６</td><td colspan="2">位置決め用ストッパー</td></tr>
<tr><td>AX－SV－３７</td><td colspan="2">循環水ジャケット</td></tr>
<tr><td>AX－SV－３８</td><td colspan="2">ガラス保存容器（容量 約５０mℓ）１０個セット</td></tr>
<tr><td>AX－SV－３９</td><td colspan="2">プラスチック保存容器（容量 約１２０mℓ）２０個セット</td></tr>
<tr><td>AX－SV－４２</td><td colspan="2">アナログ出力</td></tr>
<tr><td>AX－SV－４３</td><td colspan="2">延長ケーブル（５m）計測部と表示部接続延長用</td></tr>
<tr><td>AX－SV－５１</td><td colspan="2">スタンドセット
計量部固定スタンド×１個
Ｘ－Ｙ－Ｚステージ×１個
サンプル容器（容量２mℓ・フタ付き）×１個
容器ホルダ（容量２mℓ用）×１個
サンプル容器（容量45mℓ）×１個</td></tr>
<tr><td>AX－SV－５２</td><td colspan="2">Ｘ－Ｙ－Ｚステージ</td></tr>
<tr><td>AX－SV－５３－ＪＡ</td><td colspan="2">ソフトウェアセット（シリアルＵＳＢコンバータ付属）
WinCT-Viscosity×1個
RS232Cストレートケーブル×1個
シリアル-USBコンバータ×1個</td></tr>
<tr><td>AX－SV－５４</td><td colspan="2">容器セット（容量10mℓ・13mℓ・45mℓ）
（循環水ジャケット付き）
サンプル容器（容量45mℓ）×５個
少量サンプル容器（容量10mℓ）×５個
少量サンプル容器フタ×５個
ガラス容器（容量13mℓ）×２個
ガラス容器ホルダ×１個
循環水ジャケット×1個</td></tr>
<tr><td>AX－SV－６１</td><td colspan="2">電磁スターラー</td></tr>
<tr><td>AX－SV－６２－１</td><td colspan="2">本体カバーＲＶ／ＳＶ用</td></tr>
<tr><td>AX－SV－６２－２</td><td colspan="2">表示部・コントローラ部カバーＲＶ／ＳＶ用</td></tr>
<tr><td>AX－SV－６３</td><td colspan="2">ディスポ容器（ＰＥＴ）（容量１０mℓ）×４０個セット</td></tr>
<tr><td>AX－USB－２５P</td><td colspan="2">ＵＳＢコンバータ･ケーブルセット</td></tr>
<tr><td>AD－８１２１B</td><td colspan="2">コンパクトプリンタ</td></tr>
<tr><td>AD－８１２６</td><td colspan="2">ミニプリンタ</td></tr>
<tr><td>AD－１６７１A</td><td colspan="2">除振台</td></tr>
<tr><td>AD－１６８２</td><td colspan="2">充電式バッテリ・ユニット</td></tr>
<tr><td>AD－１６８６</td><td colspan="2">超音波洗浄器</td></tr>
<tr><td>AD－１６８７</td><td colspan="2">環境ロガー</td></tr>
<tr><td>AD－１６８８</td><td colspan="2">計量データロガー</td></tr>
<tr><td>AD－８５２７</td><td colspan="2">クイックＵＳＢアダプタ</td></tr>
<tr><td>AX－TB２４８</td><td colspan="2">ＡＣアダプタ（標準付属品）</td></tr>
</table>

ＡＸ－ＳＶ－３３ サンプル容器

構成：・サンプル容器（容量４５mℓ） １０個
（ポリカーボネート製、使用温度１２０℃以下）

ＡＸ－ＳＶ－３４ 少量サンプル容器

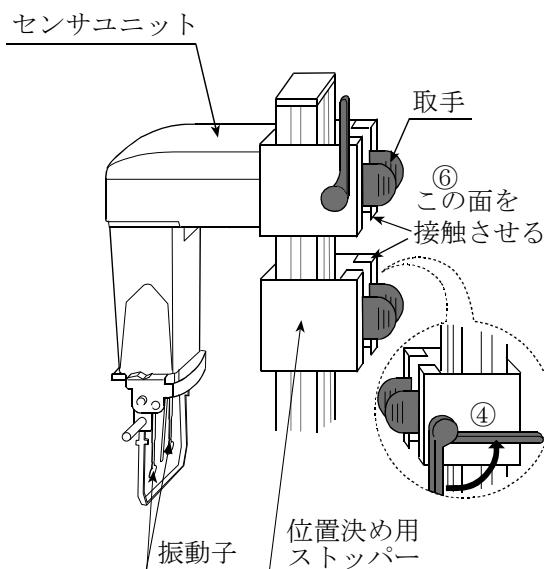
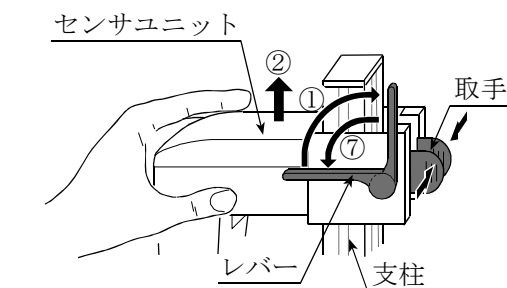
●少ない試料で測定する際に使用します。
構成：・少量サンプル容器（容量１０mℓ） １０個
・少量サンプル容器フタ １０個
・サンプル容器 １個
（全てポリカーボネート製、使用温度１２０℃以下）

ＡＸ－ＳＶ－３５ ガラス容器

●有機溶剤等を測定する際に使用します。
構成：・ガラス容器（容量 約１３mℓ） １個
（パイレックスガラス製、使用温度２３０℃以下）
・ガラス容器ホルダ（ステンレス製） １個
・サンプル容器 １個
（ポリカーボネート製、使用温度１２０℃以下）

ＡＸ－ＳＶ－３６ 位置決め用ストッパー

繰り返し試料を測定するときに、毎回振動子と試料液面の位置合わせを行う必要がないよう、センサユニットおよび振動子の高さを一定にする部品です。
取付方法は下記を参照してください。

位置決め用ストッパー取付方法

① レバーを上げ、センサユニットを移動可能な状態にします。
② 取手を押さえセンサユニットを上から引き抜きます。
③ 位置決め用ストッパーの取手を押さえながら、前から見てレバーが左側になるように、支柱に差し込みます。このとき、支柱のサイドの溝にストッパーの内側のガイドを通します。
④ 位置決め用ストッパーを好みの高さにしてからレバーを上げストッパーを固定します。
⑤ センサユニットの取手を押さえながら支柱に差し込みます。
⑥ センサユニットがストッパーに接触するまで下げます。
⑦ センサユニットのレバーを下げて固定します。

センサユニット
②
①
⑦
取手
レバー
支柱

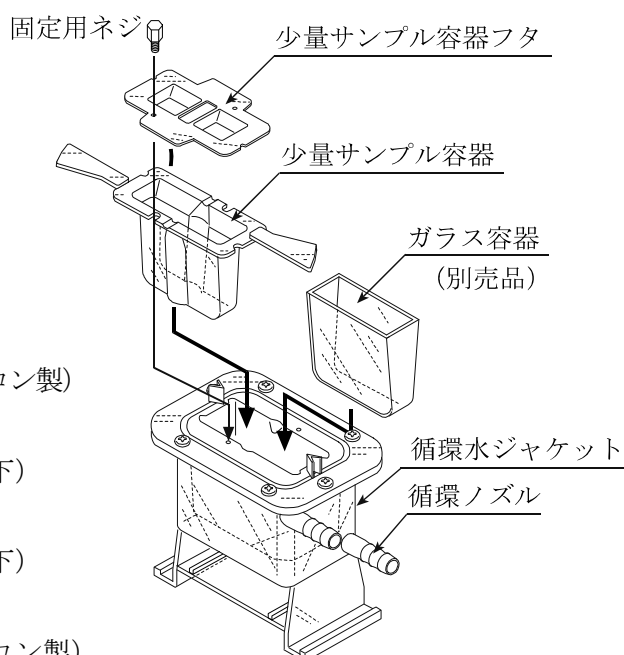
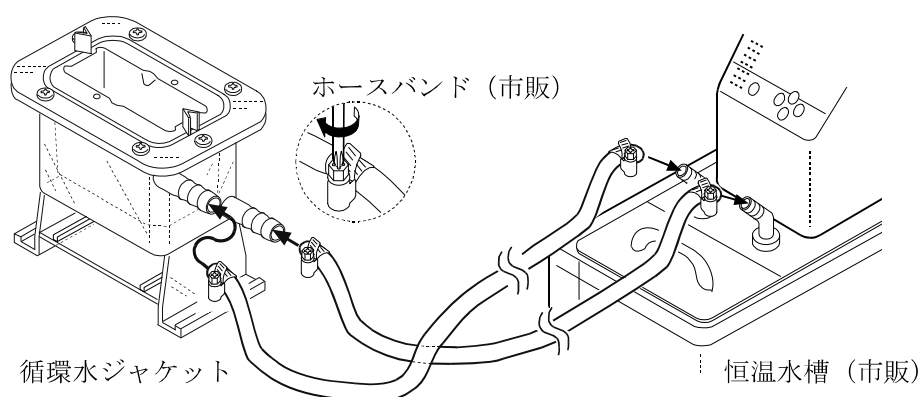
センサユニット
取手
⑥
この面を
接触させる
④
振動子
位置決め用
ストッパー

ＡＸ－ＳＶ－３７ 循環水ジャケット

●循環水ジャケットと熱媒体の循環用装置として市販の恒温水槽を組み合わせて、試料の温度を一定に保ったり、温度を変化させ粘度を測定することができます。循環水ジャケットの使用温度範囲は０℃～１００℃です。
●別売のガラス容器も使用できます。
構成：・循環水ジャケット　１個
（本体: ポリカーボネート製
パッキン：シリコンゴム製、ワッシャ：ナイロン製）
・少量サンプル容器　４個
（ポリカーボネート製、使用温度１２０℃以下）
・少量サンプル容器フタ　４個
（ポリカーボネート製、使用温度１２０℃以下）
・固定用ネジ　１個
（ネジ：ポリアセタール製、ワッシャ：ナイロン製）

固定用ネジ
少量サンプル容器フタ
少量サンプル容器
ガラス容器
（別売品）
循環水ジャケット
循環ノズル

ホースバンド（市販）

循環水ジャケット

恒温水槽（市販）

●仕様：循環ノズル：外径φ１０．５mm
　　　　推奨ホース：シリコンチューブ内径φ８mm

●ノズルとホースの接合部には、安全のため市販のホースバンド（締付寸法１１～２０mm）を使うことをお勧めします。

●ホースの屈曲などによる内圧がかからない状態で使用してください。水流が止まり圧力がかかると、破損することがあります。

●循環水ジャケット底面にスターラーをセットし、粘度値 1,０００mPa・sまで攪拌できます。

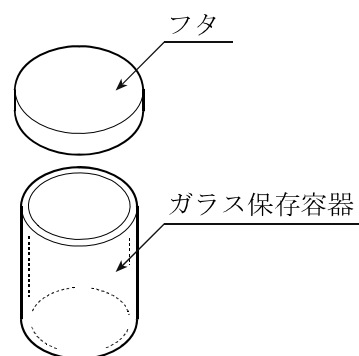
●スターラー： AV－SV－６１　電磁スターラー
　　　　　　　Thermo Fisher Scientific K.K. 「HP40107」

●回転子は、６mm×φ４mm（全長×直径）のものをお使いください。

ＡＸ－ＳＶ－３８ ガラス保存容器

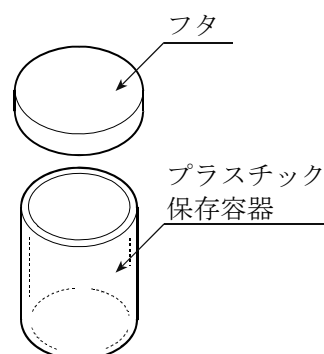
●試料液の保存に使用します。また、保存容器に試料を入れた状態でも粘度の測定ができます。
構成：・ガラス保存容器（容量 約５０mℓ）１０個
　　　　（ホウケイ酸ガラス製、使用温度１８０℃以下）
　　　・フタ　１０個
　　　　（ポリエチレン製、使用温度８０℃以下）

フタ

ガラス保存容器

ＡＸ－ＳＶ－３９ プラスチック保存容器

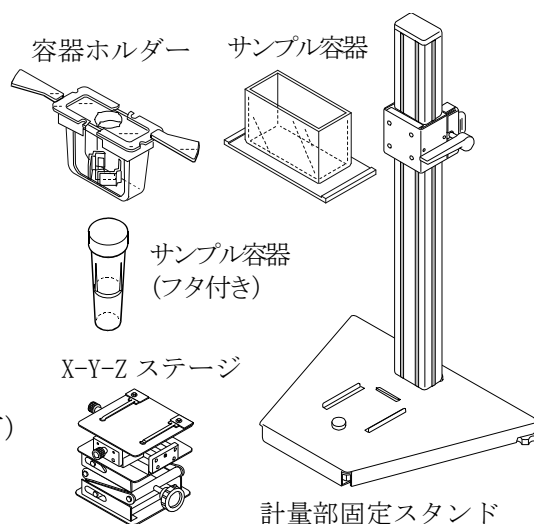
●試料液の保存に使用します。また、保存容器に試料を入れた状態でも粘度の測定ができます。
構成：・プラスチック保存容器（容量 約１２０mℓ）２０個
　　　　（ポリプロピレン製、使用温度８０℃以下）
　　　・フタ　２０個
　　　　（ポリエチレン製、使用温度８０℃以下）

フタ

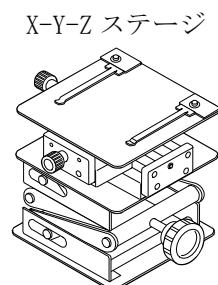
プラスチック保存容器

ＡＸ－ＳＶ－５１ スタンドセット

●センサ部を固定して測定する際に使用します。
構成：・計量部固定スタンド　１個
・X-Y-Ｚステージ　１個

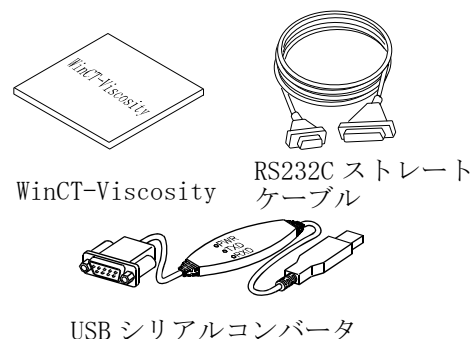
●ごく少ない試料（２mℓ）で測定する際に使用します。
（※印のものは、ＳＶ－１Ａ／１Ｈ専用品です。）
構成：・サンプル容器（容量２mℓ）※　１個
・容器ホルダ ※　１個
・サンプル容器（容量４５mℓ）　１個
（ポリカーボネート製、使用温度１２０℃以下）
・サンプル容器フタ※　１個
（ポリプロピレン製、使用温度８０℃以下）

容器ホルダー
サンプル容器
サンプル容器（フタ付き）
X-Y-Z ステージ
計量部固定スタンド

ＡＸ－ＳＶ－５２　X-Y-Zステージ

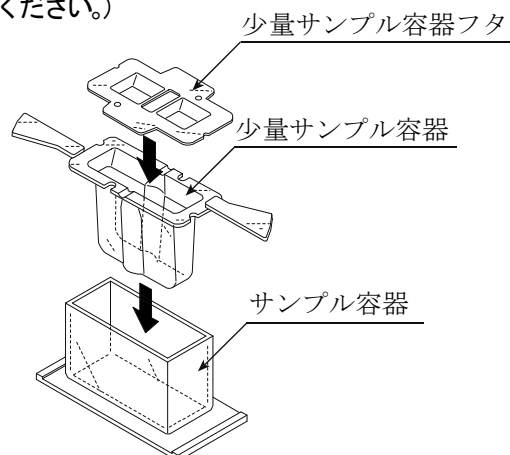
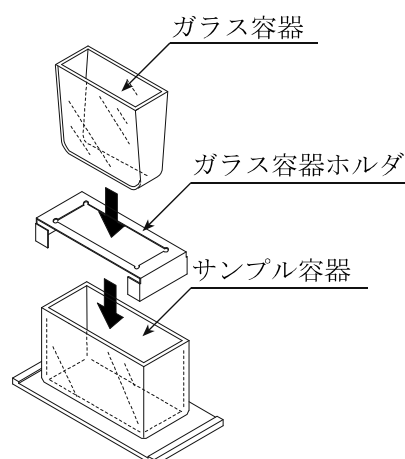
●試料を固定、位置調整するための台です。
構成：X-Y-Ｚステージ　１個

X-Y-Z ステージ

ＡＸ－ＳＶ－５３－ＪＡ ソフトウェアセット

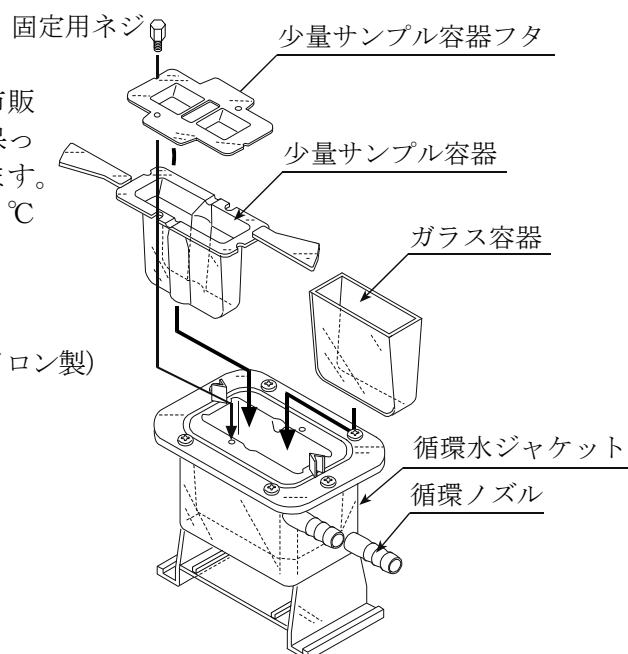
●粘度測定データをパーソナルコンピュータ上でデータ処理するためのソフトウェアセットです。
構成：・WinCT-Viscosity　１個
・RS232C ストレートケーブル　１個
・USB シリアルコンバータ　１個

WinCT-Viscosity
RS232C ストレートケーブル
USB シリアルコンバータ

ＡＸ－ＳＶ－５４　容器セット（容量 10mℓ・13mℓ・45mℓ）

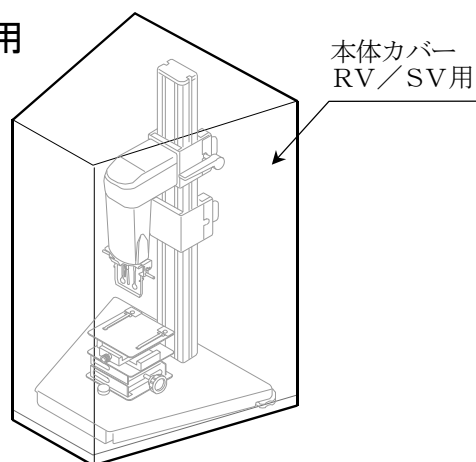
●容器セット（ＡＸ－ＳＶ－５１　スタンドセットと合わせてご使用ください。）
比較的、少ない試料で測定する際に使用します。
構成：・サンプル容器（容量４５mℓ）　５個
・少量サンプル容器　（容量１０mℓ）　５個
・少量サンプル容器フタ　５個
（ポリカーボネート製、使用温度１２０℃以下）

少量サンプル容器フタ
少量サンプル容器
サンプル容器

有機溶剤等を測定する場合
・ガラス容器（容量 約１３mℓ ）　　２個
（パイレックスガラス製、使用温度２３０℃以下）
・ガラス容器ホルダ（ステンレス製）　１個

ガラス容器
ガラス容器ホルダ
サンプル容器

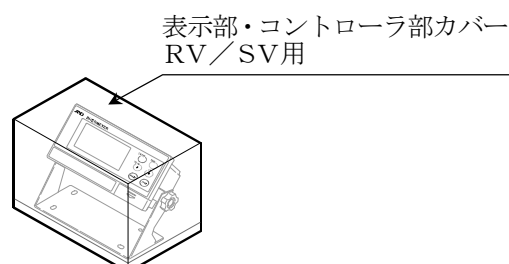
●**循環水ジャケット**
循環水ジャケットと熱媒体の循環用装置として市販の恒温水槽を組み合わせて、試料の温度を一定に保ったり、温度を変化させ粘度を測定することができます。
循環水ジャケットの使用温度範囲は０℃～１００℃です。
構成：・循環水ジャケット　　　　　　　　１個
（本体: ポリカーボネート製
パッキン：シリコンゴム製、ワッシャ：ナイロン製）

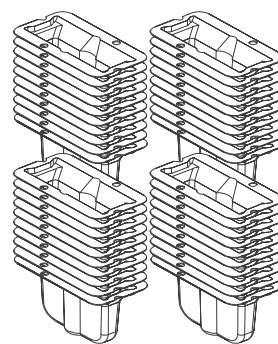
固定用ネジ
少量サンプル容器フタ
少量サンプル容器
ガラス容器
循環水ジャケット
循環ノズル

ＡＸ－ＳＶ－６２－１ 本体カバーＲＶ／ＳＶ用

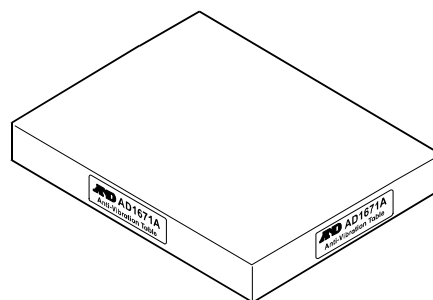
●必要に応じてカバーを被せてください。
構成：・本体カバーRV／SV用　　　　1個
仕様：・材質　ナイロン
・色　　ライトグレー

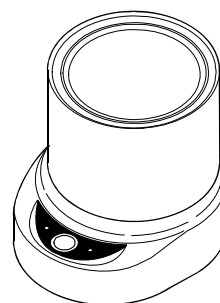
本体カバー
RV／SV用

ＡＸ－ＳＶ－６２－２ 表示部・コントローラ部カバーＲＶ／ＳＶ用

●必要に応じてカバーを被せてください。
構成：・表示部・コントローラ部カバー
RV／SV用　　　　1個
仕様：・材質　ナイロン
・色　　ライトグレー

表示部・コントローラ部カバー
RV／SV用

ＡＸ－ＳＶ－６３ ディスポ容器（ＰＥＴ）

●少量サンプル容器、ガラス容器の代わりにディスポ容器（１０mℓ）を使用することが可能です。
構成：・ディスポ容器 (PET)（容量１０mℓ）
　　１袋２０個入り２組　４０個
　　（ポリエチレンテフタレート製、使用温度８０℃以下）

ＡＤ－１６７１Ａ 除振台

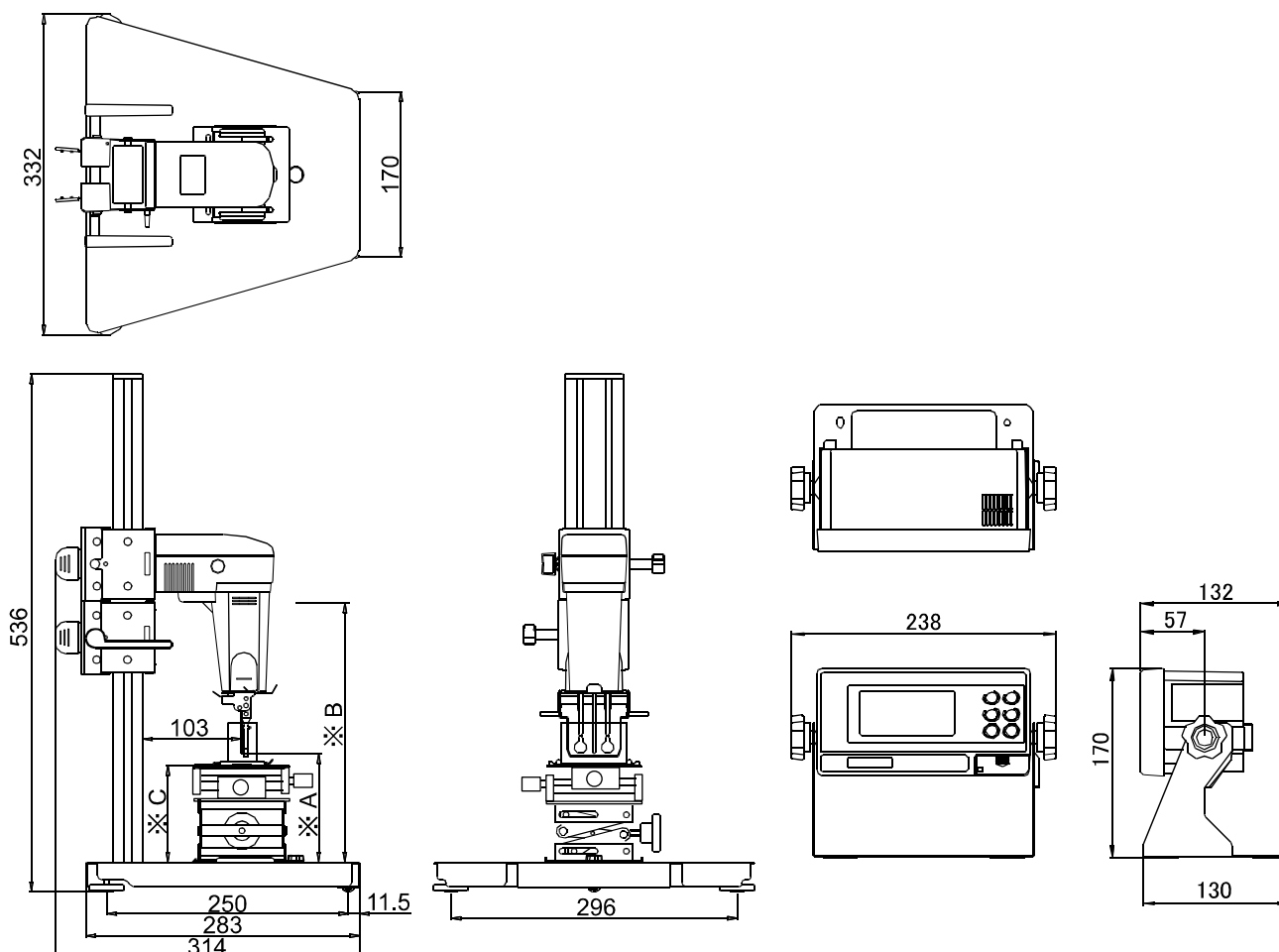
・特に低粘度の測定で、振動に値が安定しない場合に使用します。

ＡＤ－１６８６ 超音波洗浄器

・振動子、温度センサに付着した汚れを簡単に洗浄することできます。

１８．ＣＥマーキング

弊社の粘度計（RV−10000）には、ＣＥマークが貼られています。
ＣＥマークは、製品がＥＣ指令に於ける８９／３３６／ＥＥＣ電磁気環境適合性指令（EMC）と７３／２３／ＥＥＣ低電圧指令（LVD）に基づいた下記の技術基準に適合していることを示します。

ＥＭＣ技術基準	ＥＮ６１３２６	妨害波の発生／妨害波の抵抗力
ＬＶＤ技術基準	ＥＮ６０９５０	情報技術機器の安全性

□ＣＥマークは、欧州地域を対象とした規格となります。
　他の地域での使用時には、各国の法規制に従う必要があります。

１９．外形寸法図

※ A= 振動子最低位置 3.5 mm (プロテクタ使用時、テーブルなし)
※ B= 振動子最高位置 268 mm
※ C= テーブル高さ 54～140 mm

センサ部詳細

単位：mm

２０．索引

記号・数字

アルファベット

A

C

E

H

I

L

O

P

R

S

T

U

W

X

五十音

あ

い

え

お

か

き